Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

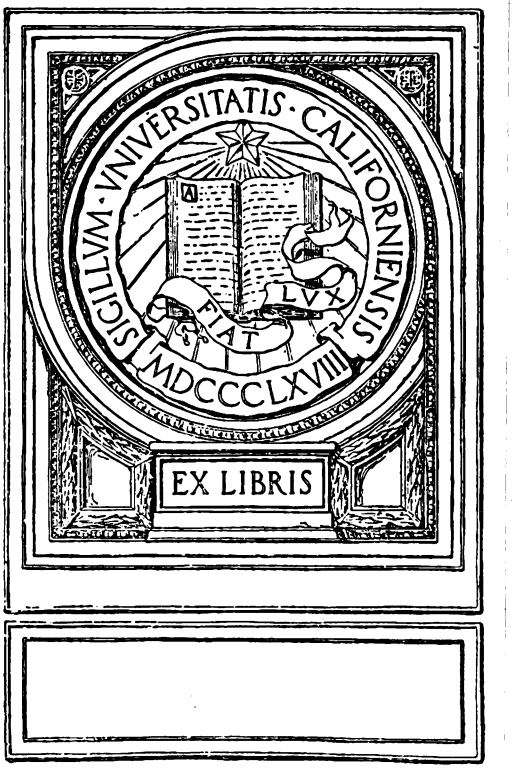
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UC-NRLF
C 2 533 505

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

für

komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Preßluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Vierundzwanzigster Jahrgang.
1925.

WEIMAR.
Verlag von Carl Steinert.
1925.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltübersicht des vierundzwanzigsten Jahrganges

der

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase.

Die Zahlen bezeichnen die Seiten.
Ein * vor dem Titel bedeutet, daß der Aufsatz Abbildungen enthält.

Verfasserverzeichnis.

a) Originalaufsätze.

*Benedikt, Umlaufende Kompressoren 48.
Grothe, Th., Zeitgemäße Betrachtungen über Gasmesser 121.
*Lepsius, R., Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege 1, 17, 45, 57, 69.
*Lucke, Die Sauerstoffanlage im Dynamowerk der Siemens-Schuckertwerke 20.
*Pollitzer, F., Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft 133, 145.
*Sander, A., Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff 29.
*Sander, A., Hans Bunte † 109.
Schwarzkopf, V., Die Fetthärtung 32.
*Steffes, M., Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval 81, 97.
*Welisek, Preßluftmesser 7.
Zack, M., Über das Überströmen eines wirklichen Gases aus einem Gefäße in ein anderes bei unveränderlichem Gefäßrauminhalt 111.

b) Kleinere Aufsätze.

Die Hydrierung der Kohle 35.
Leipziger Messebericht 49.
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern 72.
Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung 86.
* Zwerg-Druckluftlokomotive, Bauart Demag 100.
* Ein neues Verfahren zum Messen von Preßluft und verdichteten Gasen 137.
* Ein neuer einfacher Apparat zum Messen und Waschen von strömenden Gasen 148.
Ausstellung für chemisches Apparatewesen (Achema), Nürnberg 150.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen 8, 22, 36, 50, 61, 74, 87, 101, 112, 126, 139, 151.
Persönliches 9, 23, 38, 51, 63, 75, 89, 103, 114, 127, 140, 152.
Nachrichten aus der Industrie 9, 23, 38, 51, 63, 76, 89, 104, 114, 128, 140, 152.
Patentschau
Neue Patente 39, 91, 129, 154.
Patentauszüge 12, 25, 40, 53, 65, 78, 92, 105, 116, 129, 141, 155.
Zeitschriften- und Bücherschau 14, 27, 42, 54, 66, 79, 94, 107, 119, 131, 143, 155.
Fragekasten 16, 28, 44, 68, 96, 120, 132.
Vereine 9, 23, 72, 75, 89, 140.
Zuschriften an den Herausgeber 80.

Sachregister.

Abfüllvorrichtung für Gase 4, 6, 8, 19, 22, 54, 70, 79, 93, 98, 118.
Abgase 92, 94, 106.
Abschließvorrichtung, siehe Ventile.
Absorption-Kältemaschine, siehe Kältemaschinen.
Absorption von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Gasreinigung 20, 22, 35, 37, 40, 41, 65, 73, 78, 79, 85, 92, 105, 106, 119, 139, 155.
Adsorption von Gasen, siehe auch aktive Kohle 62, 74, 119, 139.
Aethylen 14, 74, 88, 129, 139, 142.
Aktive Kohle 14, 43, 62, 74, 89, 106, 118, 139.
Aluminiumnitrid 106, 108, 141.
Ammoniak 10, 28, 55, 79, 94, 116, 129, 130.
Ammoniakgewinnung, siehe auch Ammoniaksynthese 25, 27, 41, 106, 107, 116, 128.

Digitized by Google

Ammoniakindustrie 16, 24, 53, 56, 73, 77, 104, 105, 116, 128.
Ammoniak-Kältemaschinen, siehe Kältemaschinen, Kompressoren.
Ammoniak-Oxydation zu Stickoxyd 25, 26, 53, 94, 106, 116.
Ammoniaksoda 16, 73, 131.
Ammoniaksynthese 10, 11, 14, 23, 25, 41, 53, 54, 56, 64, 77, 94, 105, 106, 107, 108, 116, 128, 130, 143, 144, 150, 152, 154.
Ammoniak, verflüssigtes 11, 25, 39, 50, 73, 76, 91, 128.
Ammoniakwasser 25, 54, 65, 73, 94, 103, 106, 129, 140.
Ammoniumsulfat, siehe auch Düngemittel 41, 54, 64, 73, 79, 91, 103, 105, 116, 128, 129, 130, 141, 150.
Anlassen von Gasmaschinen 93.
Anzeigen von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Unfallverhütung 12, 74, 118, 129, 155.
Argon, siehe auch Edelgase 20, 54, 154.
Atmunggeräte 2, 3, 14, 26, 27, 42, 47, 57, 79, 118, 140, 143.
Ausstellungen 49, 74, 89, 150.
Autogene Metallbearbeitung 2, 3, 14, 16, 17, 42, 43, 44, 49, 50, 53, 54, 55, 66, 67, 70, 74, 76, 79, 87, 92, 95, 107, 108, 112, 119, 120, 128, 129, 140, 143, 151, 155.
Azetaldehyd 41, 70, 92, 117, 156.
Azeton 70, 156.
Azetylen 2, 10, 16, 28, 41, 44, 53, 56, 70, 75, 88, 95, 96, 116, 117, 119, 120, 126, 135, 145, 156.
Azetylenentwickler 40, 50, 56, 70, 79, 93, 119, 128.
Azetylen, gelöstes 2, 8, 39, 50, 53, 70, 90, 118, 150, 154.
Azotierung, siehe Kalkstickstoff, Nitride.
Ballongas, siehe Helium, Luftschiffahrt, Wasserstoffverwendung.
Ballonstoffe, Gasdurchlässigkeit 132.
Beförderung von Gasen, siehe Stahlflaschen, Transportgeräte, Verkehr mit Gasen.
Beleuchtung, siehe Gasbeleuchtung, Leuchtgas.
Benzolgewinnung aus Gasen 14, 22, 28, 43, 55, 103, 107, 119, 131, 151, 155.
Betriebstörung, siehe auch Unfälle 40, 86, 87.
Blaugas 126.
Blausäure, siehe Zyanverbindungen.
Braunkohlenvergasung 15, 28, 41, 43, 79, 95, 96, 107, 128.
Bremse, siehe Preßluftbremse.
Brenngase, siehe Azetylen, Methan, Wasserstoff.
Bunsenbrenner, siehe Gasbrenner.
Bücher, neue:
Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Die, 56.
Bergwerk-Zeitung, Deutsche, Jubiläumnummern 28.
Bernthsen, A., Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie 120.
Breinl, J. C., Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren 28.
Buchner, M., Achema-Jahrbuch 156.
Erk, S., siehe Jakob, M.
de Grahl, G., Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe 96.
Haber, Fr., Fünf Vorträge aus den Jahren 1920 bis 1923 144.
Jaeger, H., und Ulrichs, Die Azetylenverordnung 56.
Jakob, M., und Erk, S., Der Druckabfall in glatten Rohren 108.
Kalkschmidt, E., Oskar von Miller, ein Führer der deutschen Technik 132.
Kautny, Th., Leitfaden für Azetylenschweißer 120.
Kamerlingh Onnes, H., IV. International Congress of Refrigeration 120.
Kumbruch, H., Messung strömender Luft mittels Staugeräten 108.
Lant, Rich., siehe Strache, H.
Laschin, M., Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung 96.
Lisse, L., Das Sprengluftverfahren 67.
Ludwig, K., Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen 144.
Neumann, B., Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie 16.
Raschig, Fr., Schwefel- und Stickstoffstudien 56.
Schmitz-Follmann, Die flüssigen Brennstoffe 144.
Schreiber, Fritz, Die Industrie der Steinkohlenveredlung 28.
Starke, R. F., Großgasversorgung 131.
Stautz, P., Ein Gang durch das Gaswerk Mainz 90.
Strache, H., und Lant, Rich., Kohlenchemie 43.
Taschenbuch für Preßluftbetrieb 156.
Trenkler, H. R., Die Gaserzeuger 15.
Ulrichs, siehe Jaeger, H.
Vogel, J. H., und Schulze, A., Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie 156.
Waeser, Br., Stickstoffindustrie 108.
Wagenblast, W., Wirkungen von Resonanzerscheinungen 108.
Werk-Kalender, Deutscher, 44.
Wirth, Fr., Brennstoffchemie 43.
Calcium, siehe Kalzium.

Digitized by Google

Chemische Industrie 10, 11, 16, 38, 52, 56, 64, 76, 104, 115, 128, 144, 152, 156.
Chilesalpeter, siehe auch Düngemittel 24, 25, 64, 91, 105, 154.
Chlorammonium, siehe Salmiak.
Chlorgas 2, 15, 39, 42, 71, 75, 92, 105.
Chlorverbindungen 39, 42, 72, 74, 105, 129, 131.
Chlor, verflüssigtes 2, 3, 11, 39, 56, 71, 75, 91.
Chlorwasserstoff 74, 79, 129.
Cyan, siehe Zyan.
Dampfdruck 74, 146.
Desinfektion, siehe Schwefeldioxyd.
Desintegrator, siehe Gaswascher.
Destillierapparate 22.
Dewargefäße, siehe auch Transportgefäße, Vakuumgefäße 40, 92, 129.
Diaphragma 30, 78.
Dieselmaschinen 62, 70, 76, 130.
Diffusion von Gasen 14, 18.
Doppelgas 126.
Drosselventil, siehe auch Ventile 103.
Druckabfall 16, 108.
Druckgefäße, siehe auch Stahlflaschen 4, 9, 15, 20, 36, 38, 50, 54, 79, 92, 101, 106, 130.
Druckkammer 12, 36, 78, 105, 106, 108.
Druckluft, siehe auch Preßluft 2, 12, 13, 15, 19, 28, 43, 50, 53, 62, 92, 94, 95, 119, 144, 156.
Druckluftlokomotiven 23, 40, 100.
Druckmesser, siehe Meßgeräte.
Druckregler, siehe auch Ventile 12, 53, 74, 78, 91.
Druckventile, siehe Ventile.
Druckverlust in Rohrleitungen 16, 108.
Düngemittel, siehe auch Ammoniumsulfat, Chilesalpeter, Kalkstickstoff 10, 11, 23, 24, 25, 51, 55, 64, 73, 76, 78, 91, 104, 105, 114, 128, 140.
Edelgase 8, 14, 27, 43, 54, 55, 56, 96, 103, 119, 120, 127, 143.
Eisenbahnwagenbeleuchtung, siehe auch Ölgas 8.
Eisindustrie, siehe Kunsteis.
Eismaschinen, siehe Kältemaschinen.
Elektroden 30, 80.
Elektrolyse, siehe auch Chlor, Sauerstoff, Wasserstoff 2, 6, 17, 29, 34, 39, 43, 65, 72, 78, 80, 115, 131, 150.
Entladungen, elektrische, siehe Luftstickstoff.
Erdgas 14, 40, 43, 65, 68, 78, 91, 95, 108, 126, 131, 141.
Essigsäure aus Azetylen 10, 41, 53, 75, 117, 128.
Expansion 21, 26, 54.
Explosionen, siehe Gasexplosionen.
Explosiongrenzen 54.
Fetthärtung 29, 32, 40, 43, 91, 127, 150.
Flaschengewinde, siehe Stahlflaschen.
Feuerlöscher 8, 28, 93, 118.
Flammenwerfer 2, 19, 71.
Flüssige Luft, siehe Luft, flüssige, Luftverflüssigung und Sprengen.
Fraktionierte Destillation von Gasen 21, 97, 117.
Füllanlage 22, 98, 118.
Füllkörper für Gaswascher 22, 40, 65, 95.
Füllmasse für Azetylenflaschen 118, 129, 154.
Gasanalyse 16, 27, 36, 43, 44, 55, 66, 88, 95, 107, 110, 118, 119, 131, 132, 139, 143, 147.
Gasbehälter 14, 20, 41, 92, 94, 96, 98, 103, 150, 155.
Gasbeleuchtung 8, 27, 40, 50, 74.
Gasbrenner 12, 27, 40, 43, 66, 74, 92, 95, 119, 129, 154.
Gasdichte 14, 18, 120.
Gasdruck 16, 19, 41, 53, 91.
Gase, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung und Sprengen 1, 8, 16, 18, 20, 39, 43, 45, 57, 65, 69, 92, 107, 120, 127, 129, 133.
Gase, komprimierte, siehe auch Verkehr mit Gasen 1, 8, 13, 16, 18, 22, 33, 36, 39, 45, 57, 69, 93, 107, 120, 143, 151.
Gaserzeuger 15, 23, 41, 42, 43, 44, 50, 66, 88, 103, 107, 143.
Gasexplosionen 7, 42, 51, 55, 88, 96, 113, 119, 131, 133, 143, 145.
Gasfernversorgung 9, 16, 43, 72, 74, 89, 95, 102, 107, 131, 132, 153.
Gasgesetze 98, 99, 111.
Gashahn 12, 78.
Gasheizung 12, 36, 40, 43, 44, 54, 74, 95, 107, 142.
Gaskammeröfen 102, 131, 142.
Gaskampf 2, 13, 39, 71, 144.
Gaskesselwagen 2, 6, 17, 75.
Gaskonstanten 14.
Gaskraftwagen 2, 19, 50, 70.
Gaskühler 20, 25, 103.
Gasleitung, siehe Rohrleitung.
Gasmasken 3.
Gasmesser, siehe Meßgeräte.
Gasmotoren 12, 23, 38, 50, 66, 79, 92, 93, 103, 106, 119, 155.
Gasolin aus Erdgas 68, 78, 95, 108.
Gaspipette, siehe Gasanalyse.
Gaspumpe, siehe Gassauger.
Gasreaktionen, siehe auch Ammoniaksynthese, Hydrierung 25, 32, 35, 41, 43, 53, 54, 62, 74, 102, 129, 141.
Gasreinigung 15, 20, 27, 34, 40, 43, 54, 55, 62, 65, 73, 85, 88, 92, 103, 142, 143.
Gasreinigung, elektrische 55, 107, 120.
Gasrest, siehe Gasanalyse.
Gassauger 95, 103.
Gastechnik 1, 16, 19, 28, 32, 35, 41, 43, 49, 50, 73, 109, 131, 150.

Digitized by Google

Gastrocknung 21, 78, 86, 105.
Gasturbine 156.
Gasverflüssigung, siehe auch Luftverflüssigung 8, 9, 18, 20, 67, 90, 92, 96, 103, 117, 120.
Gasvergiftung 3, 38, 56, 67, 72, 74, 75, 95, 120, 140, 144.
Gaswascher 22, 50, 65, 73, 85, 95, 103, 149.
Gaswasser, siehe auch Ammoniakgewinnung 25, 27, 54, 73, 103, 130.
Gaswerke 9, 10, 14, 19, 22, 24, 28, 43, 44, 50, 55, 64, 66, 72, 74, 77, 80, 90, 95, 102, 123, 131, 140, 141, 153.
Gebläse 14, 62, 103, 118, 142.
Gefrierfleisch, siehe Kühlanlagen.
Generatorgas 15, 37, 50, 54, 65, 66, 93, 95, 103, 126, 142.
Geschäftberichte:
L'Air Liquide, S. A., Paris 11.
Air Reduction Co., New York 64.
A. B. Gasaccumulator, Stockholm 77.
A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. Freund & Co., Berlin 91.
A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin 52.
A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a. M. 77.
A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack 52, 140.
A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental 77.
A.-G. Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich 64, 104.
Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg 24, 91.
Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl 52, 128.
Azote, Incorp. 128.
Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen 38, 104, 152.
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach 153.
Bamag-Meguin, A.-G., Berlin 10, 38, 141.
Bayerische Kraftwerke, A.-G, München 52, 76, 114.
Bayerische Stickstoffwerke, A.-G, München-Berlin 52, 114, 154.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G, Berlin 10.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin 115.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. 38, 115, 152.
Chemische Fabriken Kunheim & Co., Berlin 52, 64.
Cie. Parisienne de l'Air Comprimé, Paris 105, 154.
Continentale A.-G. für Sauerstoffmaschinen, München 91.
Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München 128.
Dellwik-Fleischer Wassergas-G. m. b. H., Frankfurt a. M. 77.
Deutsche Continental-Gas-A.-G., Dessau 10, 24, 91.
Deutsche Gas-A.-G., Berlin-Tempelhof 77.
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G, Duisburg 63.
Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin 77.
Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken 64, 128.
Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, A.-G. München 52.
Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel 10.
Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina (Baden) 24.
Erdöl- und Kohleverwertung, A.-G., Berlin 38.
Etablissements Kuhlmann, Paris 53, 128.
Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin 52.
Francke-Werke, A.-G., Bremen 77, 104.
Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M. 64, 153.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 64, 153.
Gesellschaft für Hochdrucktechnik und Apparatebau m. b. H., Mannheim 38.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden 9, 52, 89.
Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg 24, 90, 115.
Griesheimer Autogen-Verkauf, G. m. b. H., Frankfurt a. M. 76, 115.
A. Gutmann, A.-G. f. Maschinenbau, Hamburg 115.
Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach 128.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 39.
Hessen-Nassauische Gas-A.-G., Höchst a. M. 141.
Hydroxygen, A.-G., Budapest 154.
I. G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. 152.
Internationale Stickstoff-A.-G., Wiesbaden 52.
Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg 115.
Kohlensäurewerk Deutschland, A.-G., Hönningen a. Rh. 52.
Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, G. m. b. H., Berlin 154.
Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg 24, 90.
Kühltransit-A.-G, Hamburg-Leipzig 24, 90.
Lonza-Werke, Elektrochemische Fabriken, G. m. b. H., Waldshut 10.
Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum 141.
Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne 24, 153.
Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk 63.
Maschinenbaugesellschaft, Karlsruhe i. B. 104.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg 153.
Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. 104.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, A.-G., Chemnitz 39, 77.
Maschinenfabrik Sürth, Sürth b. Köln 9, 90.
Mij. tot Exploitatie van C. G. Rommenhoellersche Koolzuur- en Zuurstofwerken, Rotterdam 153.
Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 52, 76, 114, 152.
Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz 63.
Motorenfabrik Oberursel, A.-G., Oberursel 63.
Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Peitz 140.
Nitrum-Werke, A.-G., Bodio 25, 77.
Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg 76.
Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin 24, 90.
Ölwerk Hydrogen, G. m. b. H., Züllchow bei Stettin 91.
Jul. Pintsch, A.-G., Berlin 115.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen-Berlin 128.
Rhenania, Verein chemischer Fabriken, A.-G., Köln 64, 128.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg 77, 153.
Rombacher Hüttenwerke, A.-G., Hannover 128.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz 77.
Sauerstoff- und Wasserstof.werke, A.-G, Luzern 9, 90.
Société de l'Artois, Produits Chimiques et Engrais 53.
Société Chimique de la Grande-Paroisse, Paris 11, 53, 128.
Société Européenne de l'Ammoniaque, Paris 53.
Société de l'Exploitation des Procédés Georges Patart, Paris 128.
Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin 51, 76, 104, 128, 140.
Stickstoffwerke Ruse, A.-G., Ruse (S. H. S.) 77.
Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B., Stockholm 64.
Synthetic Ammonia and Nitrates, Ltd., Billingham-on-Tees 116.
Terni, Societá per l'Industria e l'Elettricitá, Rom 116.
Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig 153.
Tiefbau- und Kälte-Industrie vorm. Gebhardt & Koenig, Nordhausen 141.
Ungarische Erdgas-A.-G., Budapest 91.
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Karlsbad 64.
Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg 77.
Vereinigte Industrie-Unternehmungen, A.-G., Berlin 76.
Vereinigte Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin 115.
Verkaufstelle des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken, Düsseldorf 141.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle 39, 104.
Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., Köln 140.
Zeppelin-Wasserstoff- und Sauerstoffwerke, A.-G., Berlin 115.
Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern 104, 128.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 64, 153.
Gewinde, siehe Stahlflaschen.
Gichtgase 43, 107, 127.
Glasblasemaschine, siehe Preßluftverwendung.
Grubengas 28, 107, 119.
Grubenluft 28, 53, 118.
Harnstoff, siehe auch Düngemittel 53, 76, 104, 128.
Heizgase, siehe auch Erdgas 14, 27, 40, 43, 50, 55, 66, 95, 107, 119, 126, 131, 143.
Heizwert von Gasen 16, 27, 40, 44, 107, 142, 144.
Helium, siehe auch Luftschiffahrt 8, 14, 18, 27, 43, 55, 66, 103, 143.
Hochdruckkompressoren, siehe Kompressoren.
Hochdruckreaktionen, siehe auch Ammoniaksynthese, Bergin und Gasreaktionen 101, 107, 116, 117, 128, 143.
Hochofengas, siehe Gichtgase.
Holzkohle, siehe auch aktive Kohle, Gasreinigung 43, 106.
Hydride 32, 92.
Hydrierung, siehe auch Fetthärtung 29, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 54, 80, 91, 92, 101, 116, 117, 119, 143.
Imprägnierapparate 65, 131.
Isothermen 55, 66, 120.
Kältekongreß 16, 27, 66, 120.
Kältemaschinen 9, 14, 15, 27, 38, 40, 41, 50, 51, 65, 71, 89, 94, 95, 104, 107, 117, 119, 129, 156.
Kältemischung 8, 151.
Kältetechnik 14, 16, 27, 51, 55, 66, 89, 95, 107, 119, 144, 156.
Kalkstickstoff 10, 16, 24, 52, 64, 76, 77, 91, 105, 106, 107, 108, 114, 115, 116, 128, 130, 140, 151, 154, 156.
Kalorimeter 27.
Kalziumhydrid 92.
Kalziumkarbid 10, 11, 44, 64, 70, 76, 91, 106, 156.
Kapselgebläse, siehe auch Gebläse 118.
Katalysatoren 26, 33, 41, 78, 92, 94, 102, 105, 106, 116, 150.
Katalyse 12, 25, 29, 32, 39, 43, 54, 94, 102, 106, 107, 119, 130.
Knallgas 113, 131, 134.

Digitized by Google

Kesselwagen, siehe Gaskesselwagen.
Kohlenoxyd, siehe auch Generatorgas 27, 32, 34, 38, 66, 67, 74, 95, 101, 106, 107, 127, 139, 143.
Kohlensäure 2, 8, 11, 19, 20, 27, 28, 35, 37, 40, 61, 70, 71, 73, 78, 79, 85, 93, 95, 105, 118, 144.
Kohlensäureindustrie 52, 62, 128, 154.
Kohlenwasserstoffe 13, 22, 36, 40, 43, 65, 88, 101, 117.
Kokerei 16, 22, 25, 55, 73, 89, 132, 155.
Koksofengas 11, 14, 27, 36, 37, 43, 55, 77, 89, 107, 120, 127, 128, 131.
Kolonnenapparate 81, 88, 97, 105, 116, 134.
Kompressoren 14, 19, 20, 27, 28, 40, 41, 43, 48, 51, 54, 55, 66, 79, 83, 85, 93, 95, 98, 131, 142, 150, 154.
Kontaktmasse, siehe Katalysatoren.
Kraftgas, siehe Generatorgas.
Kraftwerke, siehe auch Wasserkraftwerke 10, 24, 52.
Kühlanlagen 9, 15, 24, 27, 50, 51, 55, 66, 89, 90, 92, 108, 119, 144, 153, 156.
Kühler, siehe Gaskühler.
Kunsteis 2, 9, 24, 51, 71, 90, 95, 119, 144.
Leuchtgase, siehe auch Steinkohlengas, Ölgas 2, 8, 14, 19, 50, 55, 66, 73, 102, 107, 119, 126, 131, 132, 142, 143.
Löslichkeit von Gasen 149.
Luftfilter 20, 85.
Luft, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung 2, 13, 21, 42, 45, 60, 81, 115, 118, 145, 151.
Luftförderung 15, 27, 43, 131, 144.
Luftkompressoren, siehe Kompressoren.
Luftreinigung, siehe auch Atemgeräte, Luftfilter 4, 20, 145.
Luftsalpeter, siehe Düngemittel, Stickstoffindustrie.
Luftschiffahrt 2, 8, 17, 18, 42, 94.
Luftstickstoffverwertung, siehe auch Stickstoffindustrie 23, 25, 27, 38, 52, 56, 77, 108, 131, 151.
Luftuntersuchung, siehe Gasanalyse.
Luftverbrauch von Preßluftwerkzeugen 7, 15, 28.
Luftverflüssigung, siehe auch Rektifikation und Transportgefäße 2, 6, 11, 14, 20, 27, 45, 50, 55, 60, 68, 69, 81, 89, 96, 97, 107, 133, 143, 145, 155.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe auch Geschäftberichte 9, 10, 25, 39, 63, 77, 90, 104, 115, 128, 141, 153.
Messe, Leipziger 49.
Meßgeräte 7, 15, 16, 27, 42, 43, 50, 51, 55, 56, 66, 87, 92, 95, 108, 121, 137, 144, 148.
Metallspritzverfahren 13, 49, 66, 108, 118, 143.
Methan, siehe auch Erdgas, Koksofengas 36, 37, 40, 41, 66, 88, 91, 116, 118, 120, 127, 128, 131, 141, 151.
Mischgas, siehe auch Generatorgas, Wassergas 74, 117.
Mondgas, siehe auch Generatorgas 43, 64, 95, 127.
Museum, Deutsches 9, 76, 132.
Naturgas, siehe Erdgas.
Nebenprodukte, siehe auch Ammoniakgewinnung, Kokerei, Vergasung 14, 15, 16, 22, 24, 25, 28, 41, 43, 54, 65, 73, 107, 116, 130.
Neon 54, 55, 56, 103.
Nitride 106, 108, 130, 141.
Nitrose Gase, siehe Stickstoffoxyde.
Norgesalpeter, siehe auch Düngemittel 105.
Ölexplosion 71, 96, 112, 133.
Ölgas, siehe auch Eisenbahnwagenbeleuchtung 8, 126.
Ölfeuerung 144.
Orsatapparat 16, 36, 119.
Oxydation 27, 41, 54, 78, 94, 106, 134, 142.
Ozon 16, 41, 55, 135.
Patronen, siehe Sprengen.
Persönliches:
Arnhold, Ed. 103.
Baum, F. S. 23.
Bosch, C. 38, 114.
Bunte, H. 109.
Claude, G. 63.
Döderlein, G. 140.
Duden, P. 75.
Ehrhardt, H. 152.
Elkan, Th. 103.
Erdmann, E. 127.
Feldhaus, F. M. 63.
Guggenheimer, E. 89.
Hase 72.
Heylandt, P. 51.
Kamerlingh Onnes, H. 89.
Klingenberg, G. 152.
Linde, C. von 38.
Lisse, L. 63.
Lorentz, H. A. 152.
Miller, O. von 75, 76.
Neuhaus, Fr. 75.
Nußelt, W. 103.
Paschen 9.
Pastor, P. 140.
Schöttler, R. 38.
Schröder, M. 9.
Sorge, K. 103.
Strache, H. 63.
Terres, E. 51.
Wentzki, O. 75.
Winter, E. J. 23.
Wiß, E. 114.
Phosgen 72.
Physik 54, 66, 79, 94, 111, 119.
Physikalisch-Technische Reichsanstalt, 9, 121.
Preisveränderungen 10, 23, 24, 51, 76, 104, 128, 140.
Preßgasbrenner 40, 107.
Preßluftbremse 92, 95, 129, 131, 156.
Preßlufterzeugung, siehe auch Kompressoren 14, 15, 27, 48, 55, 66, 92, 131, 142, 156.
Preßluftmotoren 12, 27, 49, 54, 101, 142, 154, 156.
Preßluftverluste 7, 43, 55, 66, 95, 108, 137, 156.
Preßluftverwendung 12, 15, 19, 23, 27, 43, 54, 55, 73, 75, 79, 95, 100, 105, 108, 119, 130, 131, 142, 144, 154.
Preßluftwerkzeuge 7, 15, 27, 40, 43, 49, 55, 66, 92, 94, 95, 108, 119, 128, 129, 131, 154.
Prüfung von Stahlflaschen, siehe auch Verkehr mit Gasen 116.
Pyrogene Prozesse, siehe Gasreaktionen.
Rauchgasprüfer 43, 66, 95, 150.
Reduzierende Gase 43, 101, 105.
Reduzierventil, siehe Ventile.
Rektifikation verflüssigter Luft 14, 45, 83, 97, 117.

Digitized by Google

Rettungwesen, siehe auch Atmunggeräte 3, 14, 26, 27, 42, 59, 140.
Röstgase, siehe auch Schwefeldioxyd 9, 62, 106, 150.
Rohrleitungen 2, 9, 15, 19, 21, 28, 42, 43, 78, 92, 95, 108, 132, 137, 156.
Rohrpostanlagen 13, 108, 118.
Rußgewinnung aus Erdgas 65.
Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen 73, 79, 92, 131, 149.
Säurebeständige Legierungen 150.
Salmiak 73, 91, 106, 128.
Salpetersäure, siehe Ammoniakoxydation, Luftstickstoff.
Sandstrahlgebläse 12, 108.
Sauerstoff, siehe auch Atmunggeräte, Oxydation 2, 3, 11, 21, 39, 43, 44, 50, 66, 79, 129, 131.
Sauerstoff, flüssiger, siehe auch Sprengen 2, 11, 13, 21, 42, 43, 45, 57, 66, 67, 69, 96, 118, 145, 154.
Sauerstoffgewinnung 4, 5, 6, 14, 20, 29, 42, 44, 45, 55, 60, 64, 67, 70, 78, 79, 80, 81, 96, 97, 107, 145, 150, 155.
Sauerstoffindustrie 9, 11, 64, 76, 90, 97, 103, 115, 140.
Sauerstoff, Reinheit 22, 32, 36, 96, 99, 100, 131, 140.
Sauerstoffverwendung in Hüttenwerken 14, 23, 43, 66, 79, 86, 100, 143, 155.
Sauggasmotoren 23, 50, 127.
Saugluft, siehe Luftförderung, Rohrpostanlagen.
Schädlingbekämpfung 72, 144.
Schlagwetteranzeiger, siehe auch Grubengas 119.
Schmiermittel 41, 44, 51, 131.
Schmieröl für Kompressoren 146.
Schneidverfahren, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schrämmaschinen, siehe Preßluftverwendung.
Schutzgas 37, 38, 42, 55, 67, 118, 144, 155.
Schwefeldioxyd 2, 9, 11, 16, 39, 40, 41, 56, 62, 65, 71, 73, 78, 79, 92, 106, 120.
Schwefelreinigung 103, 142.
Schwefelwasserstoff 27, 35, 62, 73, 79, 105, 142.
Schweißbrenner, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schwelgas 43, 66, 74, 119, 127.
Sicherheitvorrichtungen, siehe Unfallverhütung.
Siedepunkte verflüssigter Gase 21.
Skrubber, siehe Gaswascher.
Spezif. Gewicht von Gasen 14, 27, 120.
Sprengen mit flüssigem Sauerstoff, siehe auch Transportgefäße 2, 13, 14, 16, 27, 43, 45, 55, 61, 66, 67, 118.
Spritzbeton 15, 75, 108, 131, 142.
Stahlflaschen, siehe auch Ventile, Verkehr mit Gasen 2, 6, 8, 15, 19, 26, 36, 50, 79, 88, 98, 115, 116, 141.
Staubfilter, siehe Luftfilter.
Steinkohlengas, siehe auch Gaswerke, Kokerei 8, 14, 22, 50, 55, 73, 89, 95, 102, 117, 121, 126, 131.
Sterilisation, siehe Wassersterilisation.
Stickstoffbindung 27, 38, 56, 66, 76, 105, 107, 131, 141, 151.
Stickstoffgas 2, 19, 27, 38, 40, 98, 105.
Stickstoffgewinnung 2, 99, 105.
Stickstoffindustrie 10, 16, 23, 25, 27, 38, 42, 44, 51, 52, 53, 76, 77, 104, 108, 114, 116, 119, 128, 140, 151, 152.
Stickstoffoxyde, siehe auch Ammoniakoxydation, Luftstickstoff 25, 26, 40, 53, 79, 93, 94, 105, 106, 119, 151.
Stickstoffsyndikat 10, 24, 51, 76, 104, 114, 128, 140, 141.
Taschenfilter, siehe Luftfilter.
Tauchergeräte, siehe Atmunggeräte, Rettungdienst.
Tauchgefäße, siehe Sprengen.
Tetralin 131.
Thomson-Joule-Effekt 89.
Tiefkühlung, siehe auch Luftverflüssigung 20, 79, 81, 96, 98, 117.
Torkretverfahren, siehe Spritzbeton.
Transportgefäße für verflüssigte Gase 40, 58, 67, 115.
Trennapparate, siehe Zerlegung von Gasgemischen.
Turbogebläse und -kompressoren 66, 93, 118, 156.
Trocknen von Gasen, siehe auch Gasreinigung, Wasserabscheidung 20, 21, 86, 105.
Umfüllanlagen 2, 6, 17, 93, 155.
Unfälle mit Gasen, siehe auch Gasexplosionen, Gasmasken, Gasvergiftung 7, 8, 27, 51, 68, 75, 88, 133, 151.
Unfallverhütung 8, 12, 14, 27, 42, 55, 67, 88, 89, 93, 96, 112, 119, 120, 144, 147.
Urteer, siehe auch Verschwelung 15, 37, 41, 76, 95, 96, 101, 143, 144.
Vakuumgefäße 40, 57, 61, 67, 92, 115, 129, 151.
Ventilatoren 51, 91, 150.
Ventile 4, 6, 7, 12, 21, 26, 28, 40, 42, 50, 54, 58, 78, 79, 82, 93, 94, 97, 118, 123, 129, 142, 154.
Verdichter, siehe Gebläse.
Vereine 9, 23, 72, 75, 89, 111, 140.
Vergasung 15, 23, 41, 43, 44, 50, 54, 66, 76, 79, 95, 96, 107, 130, 131, 143.
Vergiftung, siehe Gasvergiftung.
Verkehr mit Gasen 6, 15, 56, 116.
Verschwelung 15, 41, 43, 44, 66, 74, 76, 95, 96, 101, 107, 143, 155.
Wärmeaustauscher 21, 22, 40, 51, 89, 97, 134.
Wärme, spezif., 54.
Wasserabscheidung aus Gasen, siehe auch Gastrocknung 20, 21, 54, 78, 86, 105.

Digitized by Google

Wassergas 34, 54, 55, 74, 101, 104, 117, 126, 143.
Wasserkraftwerke 11, 24, 38, 52, 76, 115, 132.
Wassersterilisation mit Chlorgas 15.
Wasserstoff 11, 17, 39, 66, 92, 96, 106, 126, 131.
Wasserstoff, verflüssigter 18, 103.
Wasserstoffgewinnung 2, 11, 14, 17, 18, 26, 29, 34, 40, 43, 65, 77, 78, 80, 96, 105, 115, 130, 143, 150.
Wasserstoffindustrie 34, 90, 96, 115.
Wasserstoffverwendung 17, 29, 32, 36, 54, 92, 96, 101, 116.
Wasservorlage 53.
Wasserzersetzung, siehe Elektrolyse.
Zähigkeit von Gasen 16, 94.
Zerlegung von Gasgemischen 14, 20, 27, 45, 54, 81, 96, 97, 117, 120, 133.
Zollbehandlung von Gasen 39.
Zündung von Gasgemischen 15, 50, 62, 68.
Zustandgleichung, siehe Gasgesetze.
Zyanverbindungen 16, 120, 131, 144, 152.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
291 582	129	303 832	116	310 608	42	316 349	53	317 774	93
292 674	118	842	116	617	26	377	54	795	78
294 794	116	881	40	623	41	467	54	811	93
298 030	12	893	117	653	41	500	54	825	117
042	116	906	118	781	92	501	65	860	117
199	130	947	26	311 987	92	502	54	889	117
510	42	960	118	313 470	130	565	79	899	118
581	105	304 262	106	314 558	12	594	65	934	93
817	26	270	13	581	13	596	79	949	94
846	25	305 061	106	869	13	677	79	964	118
891	41	082	106	963	13	697	79	977	117
299 602	130	122	40	964	13	797	65	318 006	105
621	116	124	106	315 080	12	858	78	034	131
622	130	532	107	190	12	912	79	091	105
691	54	550	41	240	12	930	79	136	130
752	130	570	13	261	13	939	93	137	117
300 122	142	306 096	14	379	13	317 037	65	180	131
198	26	301	40	431	13	085	92	196	118
632	106	333	106	457	12	166	65	236	129
651	26	353	40	532	13	167	65	265	142
711	105	354	106	659	40	172	65	269	129
724	41	451	106	660	40	180	79	286	131
761	26	307 052	106	705	40	210	65	363	142
301 203	155	110	42	710	26	391	94	455	153
231	116	121	41	747	41	417	93	471	130
274	117	166	41	768	94	438	93	485	142
321	130	179	42	846	54	443	118	499	143
378	118	614	106	984	53	448	92	620	143
644	42	651	105	988	41	483	94	671	142
666	118	652	106	316 030	53	501	78	859	142
700	118	309 103	117	096	54	589	92	319 046	141
302 461	130	104	117	135	94	607	84	051	142
514	106	173	107	207	53	666	78	097	142
526	26	277	42	214	53	667	78	108	142
562	105	310 045	41	253	93	684	93	125	142
303 261	105	173	41	267	94	698	78	612	155
382	129	174	42	343	54	757	92		

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA MAR 10 1925

XXIV. Jahrgang. Heft 1.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

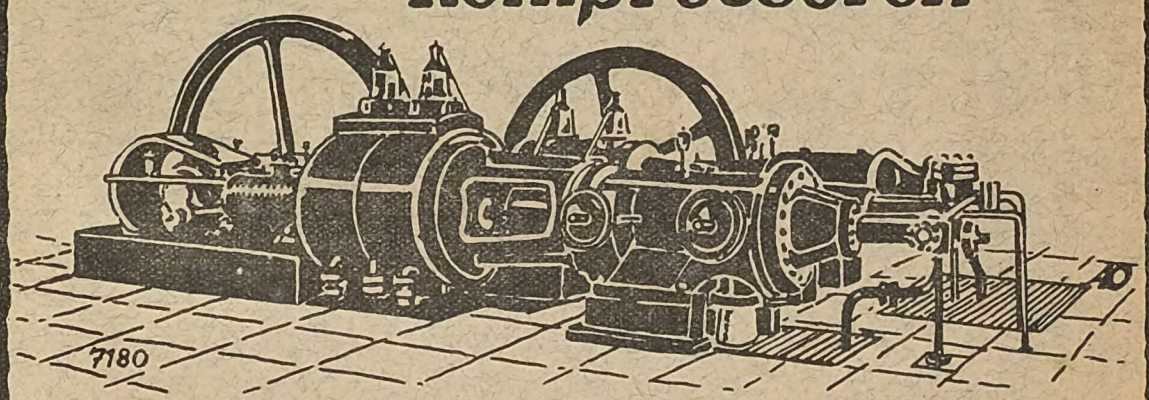
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

UNIVERSITY

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

Autogenes Schneiden

D. R. P.

MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN

EINGETR. WARENZEICHEN

EDELGASE IN HOHER REINHEIT NEON-HELIUM ARGON

: AUTOGENE : SCHWEISSUNG

AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.

Griesheimer **Autogen Verkaufs-G·m·b·H·** Frankfurt ⁰/M

Digitized by Google

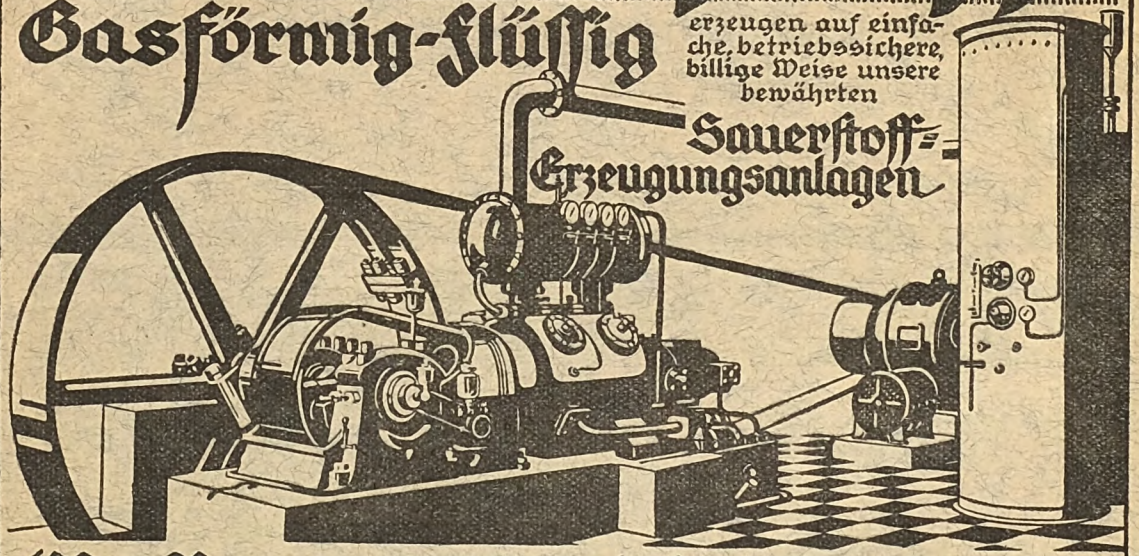
UNIV. OF CALIFORNIA

Sauerstoff

Gasförmig-flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a. M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.**

Sofort lieferbar! Wiederverkäufer erhalten Höchstrabatt

Maschinenfabrik Kappel A.G. Chemnitz

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

TP1
Z5
v.24

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 1. Januar 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

Bismarck hat vor 30 Jahren[1]) den Ausspruch getan: „Es ist weniger die friedliche Gesinnung aller Regierenden, die bisher den Frieden erhält, als die wissenschaftliche Leistungfähigkeit der Chemiker in der Erfindung neuer Pulversorten und der Techniker in der Vervollkommnung der militärischen Ballistik. Es klingt fast wie eine Satire, ist es aber nicht, daß der Chemiker bisher die Schwerter in der Scheide hält und durch seine Erfindungen über Krieg und Frieden entscheidet."

Diese ausschlaggebende Bedeutung der Chemie für den Krieg schien damals noch so unwahrscheinlich, daß es nur ein so weit vorausschauender Staatsmann, wie es Fürst Bismarck gewesen ist, wagen durfte, einen solchen Ausspruch zu tun, ohne Widerspruch zu erregen. Und doch hat es nur 20 Jahre der Entwicklung bedurft, um jedermann eine noch viel ausschlaggebendere Bedeutung von Chemie und Technik für den Krieg klar vor Augen zu führen, als auch ein Bismarck es für möglich gehalten hätte, der ihre Bedeutung auf Pulver und Geschütze beschränkt glaubte. Der Weltkrieg hat jedoch auf allen Gebieten unter dem entscheidenden Einfluß der Chemie und Technik gestanden, wie wir es zu Beginn des Krieges erfahren durften und zum Schluß des Krieges erfahren mußten. Der Krieg hat viele Gebiete der Industrie vor neue Aufgaben gestellt, deren Bewältigung ihre Entwicklung auch noch nach dem Kriege nachhaltig gefördert hat durch die während des Krieges gesammelten wertvollen Erfahrungen. Ein Teilgebiet der Industrie, die verdichteten und verflüssigten Gase, deren Studium diese Zeitschrift gewidmet ist, ist aus dem Grunde besonders interessant, weil sich deren Handhabung nicht auf die Anwendung von in der Heimat fertiggestellten Erzeugnissen beschränkte, sondern auch die Erzeugung selbst in Feindesland in unmittelbarer Verbindung mit der Truppe erfolgte. Da ich während des Krieges in verantwortlicher Stellung Gelegenheit hatte, die Verwendung sowohl wie die Erzeugung verdichteter und verflüssigter Gase für die Armeeleitung zu leiten, folge ich gern der Aufforderung der Schriftleitung, im Nachstehenden hierüber zu berichten, und bin mir bewußt, daß ich nicht für die Technik unbrauchbare Kriegeschichte schreibe, sondern daß die während des Krieges auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen auch für die Zukunft von Wert sind.

Für die breite Öffentlichkeit ist das „Gas im Kriege" auf das engste mit der Vorstellung vom Gaskampf verbunden, die „Geschichte der Krieg-

[1]) Bismarck, Ansprache an den Vorstand der nationalliberalen Partei am 20. April 1894. Reden und Ansprachen des Fürsten Bismarck. Verlag Cotta, Stuttgart 1905.

606396

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

kunst"[1]) rechnet den Beginn des Gaskampfes vom 22. April 1915, weil an diesem Tage zum ersten Male ein unbestrittener militärischer Erfolg durch die Verwendung von Gaswaffen erzielt worden ist. In den Nachmittagstunden dieses Tages wurde aus der Front der deutschen Truppen vor Ypern eine große Menge Chlorgas aus Stahlflaschen in die Luft geblasen.

Das verflüssigte Chlor ist aber keineswegs das einzigste Gas, das im Kriege eine Rolle gespielt hat, vielmehr hat eine ganze Reihe anderer Gase eine wesentlich größere Bedeutung gehabt, und das Chlor ist als Gaskampfstoff bald überholt und durch wirksamere Mittel verdrängt worden.

Die verdichteten und verflüssigten Gase, die während des Krieges für die unmittelbare Frontverwendung eine Rolle gespielt haben, werde ich im Nachstehenden in folgender Reihenfolge im einzelnen besprechen.

A. Verdichtete Gase.

I. Sauerstoff.
- a) Verwendung:
  - 1. zum autogenen Schweißen und Schneiden,
  - 2. zum Atmen
    - α) in giftiger Umgebung (HSS-Gerät),
    - β) in Lazaretten;
- b) Verteilung:
  - 1. in Kesselwagen (bis zu den Umfüllanlagen),
  - 2. in Stahlflaschen (bis zu den Verwendungstellen);
- c) Beschaffung:
  - 1. aus Heeresanlagen:
    - α) Elektrolyse,
    - β) Luftverflüssigung;
  - 2. aus der Heimat.

II. Wasserstoff.
- a) Verwendung:
  - 1. zum autogenen Schweißen und Schneiden,
  - 2. zur Füllung von Luftschiffen und Fesselballonen;
- b) Verteilung:
  - 1. in Kesselwagen (bis zu den Umfüllanlagen),
  - 2. in Stahlflaschen (bis zu den Verwendungstellen);
- c) Beschaffung:
  - 1. aus Heeresanlagen:
    - α) Elektrolyse,
    - β) Silizium-Verfahren,
    - γ) Eisen-Verfahren;
  - 2. aus der Heimat.

III. Stickstoff.
- a) Verwendung (Flammenwerfer),
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen: Luftverflüssigung).

IV. Druckluft.
- a) Verwendung:
  - 1. Kraftwagen,
  - 2. Alarmsirenen;
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen).

V. Leuchtgas.
- a) Verwendung (Kraftwagen),
- b) Verteilung (Rohrleitung),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen).

B. Verflüssigte Gase.

I. Sauerstoff.
- a) Verwendung:
  - 1. Sprengstoff,
  - 2. Atmung:
    - α) Flieger,
    - β) Festungforts,
    - γ) andere vorgesehene Verwendungzwecke
- b) Verteilung (Vakuumflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen: Luftverflüssigung).

II. Azetylen.
- a) Verwendung (zum autogenen Schweißen und Schneiden);
- b) Verteilung:
  - 1. Karbid,
  - 2. Stahlflaschen.
- c) Beschaffung:
  - 1. Heeresanlagen für Karbiderzeugung,
  - 2. Heeresanlagen für Azetylenflaschenfüllung.

III. Kohlensäure.
- a) Verwendung:
  - 1. Selterswasser,
  - 2. Druckapparate,
  - 3. Eisfabrikation,
  - 4. Flammenwerfer;
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung:
  - 1. Heeresanlagen (Kalköfen),
  - 2. natürliche Vorkommen.

IV. Schweflige Säure.
- a) Verwendung:
  - 1. Eisfabrikation,
  - 2. Gegenspionage,
  - 3. Desinfektion,

[1]) Haber, Zur Geschichte des Gaskrieges, Vortrag vor dem parlamentarischen Untersuchungausschuß des deutschen Reichstages am 1. Oktober 1923. Springer, Berlin 1924.

Digitized by Google

b) Verteilung (Eisenflaschen),
c) Beschaffung (Heeresanlagen).

V. Chlor.
a) Verwendung:
1. Gaskampf,
2. Desinfektion;
b) Verteilung (Stahlflaschen);
c) Beschaffung (Heimat).

A. I. Sauerstoff.

a) Die Verwendung von verdichtetem Sauerstoff beschränkte sich nicht nur auf sein Hauptgebiet, das autogene Schweißen und Schneiden, sondern er wurde auch zu hygienischen Zwecken verwendet, und zwar sowohl zur Höhenatmung für Flieger, als auch zur Unschädlichmachung giftiger Gase. Flieger bedürfen in Höhen von 4—5000 m künstlicher Zufuhr von Sauerstoff, da die in diesen Höhen verminderte Luftkonzentration zur Atmung nicht ausreicht; der verdichtete Sauerstoff wurde aber bei uns im Gegensatz zu den Ententearmeen bald durch verflüssigten Sauerstoff, der vor dem gasförmigen wesentliche Vorteile bot, ersetzt, und ich verweise auf die späteren Ausführungen hierüber.

Abb. 1.

Die Bekämpfung der giftigen Gase durch Sauerstoff war dann notwendig, wenn die Gasmaske nicht ausreichte. Die Gasmaske hat den Zweck, aus einem Gemenge von atembarer Luft mit wenig giftigen Gasen das Gas herauszufiltrieren und die so gereinigte atembare Luft der Lunge zuzuführen. Wenn es sich aber darum handelt, in Forts, Unterständen, Minenstollen oder dergl. zu atmen, wo absichtlich große Mengen giftiger Gase entweder direkt eingebracht oder indirekt durch die Detonation großer Sprengstoffmengen entstanden sind, dann genügt die adsorbierende Wirkung der Gasmaske nicht, vor allem, wenn selbst die entgiftete Luft ohnehin nicht genügend Sauerstoff enthält. Für solche Zwecke bediente man sich des sogenannten HSS-Gerätes (Heeres-Sauerstoff-Selbstretter-Gerät).[1]) Aus den Abbildungen 1 und 2 ist der Gebrauch und die Wirkungweise ersichtlich. Das Gerät ist nach dem Muster der Grubenrettungapparate gebaut, wird aber nicht wie diese auf der Brust, sondern unter der linken Achsel vor der linken Brusthälfte getragen, so daß geübte Mannschaften schwere, mit körperlichen Anstrengungen verknüpfte Arbeiten über und unter Tage leisten können und daß selbst mühevolle Märsche von einstündiger Dauer damit unternommen werden

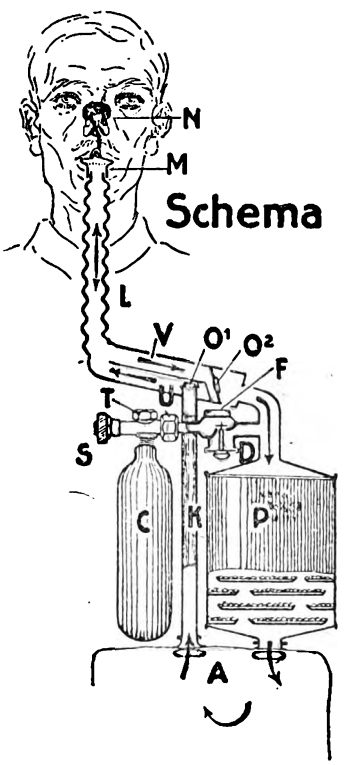


Abb. 2.

[1]) Modelle der Heeresverwaltung aus dem Jahre 1916, hergestellt von dem Dräger-Werk in Lübeck.

Digitized by Google

konnten. Das Gerät ersetzt den verbrauchten Sauerstoff aus einem mit verdichtetem Sauerstoff gefüllten Druckgefäß und absorbiert die ausgeatmete Kohlensäure mit Hilfe von Kalipatronen. Die Temperatur der durch den Körper schon ohnehin erwärmten ausgeatmeten Luft, deren Wärme durch die Kalipatronen noch erhöht wird, wird durch ein Kühlrohr auf ein gut erträgliches Maß herabgemindert. Das Gerät reicht bei völliger Körperruhe für drei Stunden, bei angestrengter Arbeit für eine Stunde aus. Die Wirkungweise ist folgende:

Die ausgeatmete, kohlensäurereiche Luft strömt durch den Atmungschlauch L zum Ausatmungkanal des Ventilkasten V, entweicht dort durch das Ausatmungventil O^2 zur Kalipatrone P, streicht hier über Kali- und Natronkörner und wird dabei von der Kohlensäure befreit. Die von der Kohlensäure befreite Luft tritt in den Atmungsack A ein und wird dort mit Sauerstoff aufgefrischt. Die nun wieder atembare Luft strömt zum Kühler K, gibt dort beim Durchstreichen des langgestreckten Rohres Wärme ab, gelangt durch das Einatmungventil O^1 in den Einatmungkanal des Ventilkasten V und wird nun durch den Atmungschlauch L und das Mundstück M wieder eingeatmet. Die von dem Gerät umschlossene Luft wird also immer wieder ein- und ausgeatmet, ohne daß etwa giftige Außenluft in diesen Kreisprozeß Eingang fände. Nach der Einatmung befindet sich die Hauptmenge der im Gerät sich bewegenden Luft in der Lunge, nach der Ausatmung im Atmungsack A, der somit ein wichtiger Ausgleicher ist.

Bei der Ausatmung ist das Einatmungventil O^1 geschlossen, während bei der Einatmung das Ausatmungventil O^2 geschlossen ist.

Der Strom des auffrischenden Sauerstoffes ergießt sich, nachdem das Verschlußventil S des Sauerstoffbehälters C geöffnet wurde, während eines Fingerdruckes auf den Druckknopf D durch die Patrone P in den Atmungsack A. Der Antrieb des Luftumlaufes im Gerät geschieht durch die Lungentätigkeit des Geräteträgers.

Besonders wichtig war, daß das Gerät mit einem Finimeter versehen war, das sich dann auf Null stellte, wenn noch bequem Zeit zum Antritt des Rückzuges vorhanden war.

Außer für diesen Zweck war für die Feldlazarette verdichteter Sauerstoff erforderlich, um bei Gasvergiftungen auch aus den hintersten Lungenwinkeln die letzten Gasreste zu vertreiben, was nur mit sehr reinem Sauerstoff möglich war. Da für diese hygienischen Zwecke Sauerstoff von sehr hoher Reinheit — mindestens 99,5 % — erforderlich war, wurde die Belieferung einem einzigen Werk in Deutschland übertragen, das nur hierauf eingestellt war, da der alternative Betrieb der

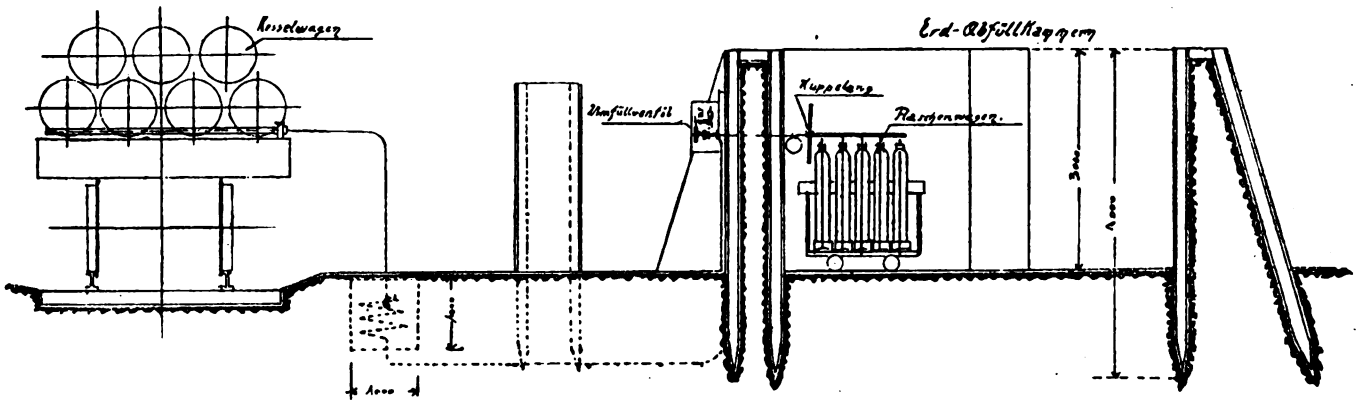


Abb. 3.

Frontwerke vielleicht nicht mit Sicherheit diese Reinheit gewährleistet haben würde. Gegen Ende des Krieges war jedoch ein besonderes Werk für den Heeresbetrieb im Bau, das nur diesen besonders reinen Sauerstoff herstellen sollte. Es war jedoch bei Kriegschluß noch nicht fertig und kam daher nicht mehr in Betrieb.

Wie schon erwähnt, wurde jedoch die Hauptmenge des verdichteten Sauerstoffes zum autogenen Schweißen und Schneiden verwandt, und diese Mengen wurden in Heeresbetrieben hergestellt.

b) Die Verteilung aus diesen Heeresbetrieben mußte besonders sorgfältig kontrolliert werden, und zur Anschaulichkeit dieser Verteilung gebe ich hier beispielweise einen Versorgungplan für den Monat August 1918 an, aus dem die gesamte Verteilung ersichtlich ist (Zahlentafel I). Fünf Werke waren in diesem Monat hierzu herangezogen. Bezüglich der monatlichen Erzeugung wurde der Tag zu 20 Stunden und der Monat

Digitized by Google

Zahlentafel 1

Plan für die Versorgung der Westfront für den Monat August 1918 mit verdichtetem Sauerstoff zum autogenen Schweißen und Schneiden

(in cbm)

Werk	Herstellung von	zur Abgabe von	an Umfüllanlage Nr.	zum Abfüll. von	zur Verteilung von	im Bereiche der bzw. des
					2700	4. Armee
		11700	I	11700	7000	6. Armee
A	20000				2000	B. d. K. M. 3
		8300			3840	17. Armee
			II	8840	3000	2. Armee
		540			2000	B. d. K. M. 1
					4000	18. Armee
						9. Armee
		8500	III	8500	2500	
						7. Armee
B	20000				2000	B. d. K. M. 5
					3500	1. Armee
		8500	IV	8500	3000	3. Armee
					2000	B. d. K. M. 2
		2460			2350	5. Armee
			V	5150	800	Arm.-Abt. L
		2690			2000	B. d. K. M. 4
C	10000	6000	zur unmittelbaren Verteilung von		6000	R o h m a
		1310				
D	3600	3600	zur unmittelb. Verteilung von		8510	G.-G. Belg.
E	3600	3600				
	57200	57200			57200	Westfront ohne Elsaß
					1300	19. Armee
Versorgung der Front im Elsaß aus der Heimat	z. Abgabe von	5800	VI	5800	1500	Arm.-Abt. A
					3000	Arm.-Abt. B
		63000			63000	Gesamte Westfront

Digitized by Google

zu 20 Tagen gerechnet, so daß eine Anlage, die stündlich 50 cbm zu liefern in der Lage war, mit einer monatlichen Lieferung von 20000 cbm in Betracht gezogen wurde. Es hat sich herausgestellt, daß diese sehr vorsichtige Berechnung auch unvorhergesehene Reparaturzeiten mit in Betracht gezogen hatte.

Um die Umlaufzeit der Stahlflaschen nicht unnötig zu verlängern und um die Eisenbahnen entsprechend zu entlasten, lieferten die Werke ihre Erzeugnisse zunächst in großen Kesselwagen mit 200 at Druck an eigens gebaute Umfüllanlagen, deren bei Schluß des Krieges sechs fertig waren, und zwar

I. Raismes, IV. Monthermé,
II. Lourches, V. Mt. St. Martin,
III. Jeumont, VI. Straßburg.

Aus Abbildung 3 ist die Abfülleinrichtung ersichtlich, ferner im Schnitt ein Kesselwagen, auf dem in zwei Abteilungen je sieben liegende Stahlzylinder für 200 at Druck angebracht waren. Diese beiden Abteilungen befanden sich an den Enden in geschlossenen Waggons, und in der Mitte war Raum für die Bedienung der Manometer, Ventile, Abfülleitungen usw. Mit Druckrohren, die Spiralform hatten, um genügend elastisch zu sein, wurde aus den Hochdruckkesseln das Gas nach den Umfüllventilen geleitet. Der das Umfüllventil bedienende Mann befand sich zwischen je zwei doppelwandigen Betonmauern mit Stahlmantel, deren Zwischenraum mit Sand gefüllt war, so daß, falls entweder links der Kesselwagen oder rechts die Flaschen detonieren sollten, er nach jeder Richtung hin geschützt war. Die Abfüllventile selbst waren ebenfalls gegen Explosionwirkungen ausreichend geschützt.

Rechts sind auf einem kleinen Rollwagen zweimal fünf Stahlflaschen gewöhnlicher Größe montiert, die aus dem Kesselwagen auf 150 at gefüllt wurden. Diese Stahlflaschen waren ebenfalls durch Betonummauerungen geschützt. War der Druck im Kesselwagen auf 150 at gesunken, konnte man also daraus keine Stahlflaschen mehr auf diesen Druck abfüllen, so wurden kleine Stahlflaschen angeschlossen, die nur auf 100 oder 75 at gefüllt zu werden brauchten und für kleine fahrbare Schneidapparate oder andere Zwecke Verwendung fanden.

Die Erzeugung der fünf Werke reichte aus, um den Sauerstoffbedarf der gesamten Westfront einschließlich der Etappen und des General-Gouvernements Belgien zu decken, mit Ausnahme jedoch des Bedarfs der Front im Elsaß. Der Sauerstoff war erforderlich zum autogenen Schweißen und Schneiden einmal in den Armee-Reparaturwerkstätten der Pioniere, Artillerie und Flieger, ferner zur Gewinnung von Schrott durch Zerlegen von zerstörten oder stillgelegten Werken. Dieser Abbau geschah durch Beauftragte des Krieg-Ministeriums (B. d. K. M. 1—5), soweit die Etappen der Armee in Frage kamen, und zwar hatten diese Beauftragten an den Hauptindustrieplätzen ihren Sitz (in Valenciennes, Sedan, Gent, Longwy, Maubeuge), ferner geschah es durch die Rohstoff- und Materialienbeschaffungstelle (abgekürzt: Rohma), soweit das Gebiet des Generalgouvernements Belgien in Betracht kam. Schließlich mußten auch noch alle anderen Heeresbetriebe in Belgien mit Sauerstoff versorgt werden, die in dem Versorgungplan unter der Bezeichnung Generalgouvernement zusammengefaßt sind. Aus dem Versorgungplan ist ersichtlich, daß im Monat August 1918 nur 9% des Gesamtbedarfes aus der Heimat beschafft werden mußten, während alles andere in eigenen Heeresbetrieben ohne deutsches Material, ohne deutsche Kohle und ohne deutsches Personal beschafft werden konnte, wodurch also eine wesentliche Entlastung der Heimat erreicht war.

Der Bedarf der Armee stieg ständig, und ebenso waren damals drei neue, sehr leistungfähige Werke im Bau, von denen jedoch bis zum Kriegschluß nur eins noch in Betrieb genommen wurde.

c) Die Beschaffung des Sauerstoffes geschah

1. aus Heeresanlagen, zum Teil durch Elektrolyse, größtenteils jedoch auf dem Wege der Luftverflüssigung. Die in dem Versorgungplan mit D und E bezeichneten elektrolytischen Anlagen befanden sich in Brüssel-West und La Croyère, die mit A, B und C bezeichneten Anlagen für Luftverflüssigung befanden sich in Brüssel-Süd und Ougrée bei Lüttich.

Die Elektrolyseure arbeiteten nach dem Verfahren der Oxhydric-Gesellschaft, die Luftverflüssigunganlagen nach dem Verfahren von Claude.

Da für die Front neben gasförmigem Sauerstoff auch verflüssigter Sauerstoff gebraucht wurde, konnten die nach dem Verflüssigungverfahren arbeitenden Anlagen abwechselnd auf gasförmigen oder verflüssigten Sauerstoff arbeiten, so daß die Verwendungzwecke sich auf diese Weise gegenseitig ergänzten.

2. Soweit die Heeresanlagen nicht ausreichten, mußte vorübergehend die Heimat mit herangezogen werden, was jedoch, wie aus dem Versorgungplan hervorgeht, z. B. für den Monat August 1918 nur zu 9% erforderlich war, während 57200 cbm

Digitized by Google

aus eigenen Anlagen zum autogenen Schweißen und Schneiden verbraucht wurden.

Da mit einem Flaschenumlauf von einem Monat gerechnet werden mußte, so waren zur Bewältigung des Umsatzes etwa 15000 Stahlflaschen erforderlich. Der Behandlung dieser Stahlflaschen mußte besonderes Augenmerk entgegengebracht werden, da unter den Kriegverhältnissen mit den Stahlflaschen ziemlich rauh umgegangen wurde. Im allgemeinen kann aber gesagt werden, daß die Konstruktion der Stahlflaschen samt Ventilen und Manometern so gut war, daß die Flaschen eigentlich allen Anforderungen standgehalten haben.

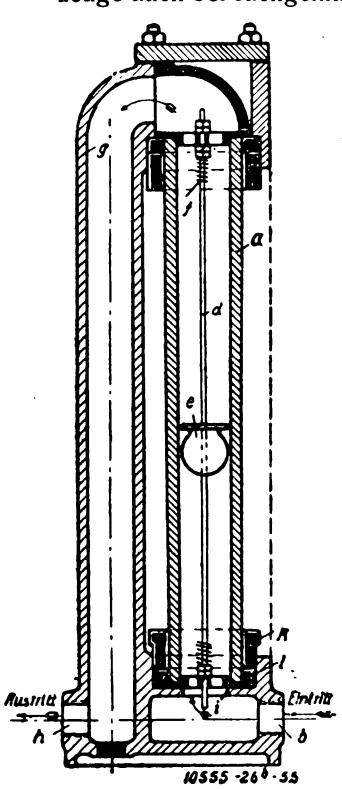
Eine recht unangenehme Abgangquelle war allerdings vorhanden, indem die Stahlflaschen ab und zu in Unterständen an Stelle von Sandsäcken zum Schutz gegen Fliegerangriffe verwendet wurden, wozu sie gar nicht einmal gut geeignet waren.

Die Ventile, die in Friedenzeiten vollkommen aus Messing bezw. Bronze bestanden, mußten im Kriege meistens aus Eisen hergestellt werden, da bekanntlich ein großer Mangel an Kupfer herrschte. Ebenso wurden die Verschraubungen aus Eisen hergestellt. Dies hatte den großen Nachteil, daß gelegentlich, wenn es gerade an einem Linksgewinde fehlte, ein eisernes Rechtsgewinde auf ein Messinglinksgewinde aufgeschraubt wurde oder umgekehrt. Dadurch kam es dann, daß Wasserstoffflaschen zur Füllung mit Sauerstoff eingeliefert wurden oder umgekehrt, und einige Male sind dann bei solchen Gelegenheiten recht unangenehme Explosionen mit einer ganzen Zahl von Toten eingetreten. (Fortsetzung folgt.)

Preßluftmesser.

Von Dipl.-Ing. Welisek, Duisburg.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Preßluftwerkzeugen aller Art, insbesondere der weitverbreiteten Gesteinbohrhämmer, Meißel- und Niethämmer, und für die Betriebüberwachung ist es nötig, ein Meßgerät zu besitzen, das den Luftverbrauch zuverlässig anzeigt. Dies ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil die Preßluftwerkzeuge auch bei sachgemäßer Behandlung einem verhältnismäßig hohen Verschleiß ausgesetzt sind, namentlich am Schlagkolben und den Steuerungteilen. Die kurzhubigen schnellschlagenden Werkzeuge sind besonders scharf zu beobachten, da der Luftverbrauch bei ihnen durch Verschleiß stärker und rascher gesteigert wird, als es z. B. bei den langhubigen, langsamer schlagenden Maschinen der Fall ist. In dieser Beziehung verhalten sich die einzelnen Konstruktionen recht verschieden. Die Erfahrung beweist, daß sämtliche Preßluftwerkzeuge nach längerem angestrengten Betrieb beträchtlich mehr Preßluft verbrauchen als im Anfang ihrer Benutzung. Geschieht die Ausbesserung nicht rechtzeitig, so wächst der Mehrverbrauch an Preßluft dauernd, bis das Aufhören des genauen Arbeitens des Werkzeuges eine Weiterbenutzung unmöglich macht.



Zur Überwachung der Wirtschaftlichkeit der Preßluftwirtschaft eines Betriebes gehört also die rechtzeitige Vornahme der nötigen Ausbesserungen und beim Überschreiten eines gewissen Luftverbrauches die Auswechslung des unwirtschaftlich arbeitenden Werkzeuges. Ein unentbehrliches Hilfmittel dafür ist ein Luftmesser, der möglichst den Luftverbrauch sofort in cbm angesaugter Luft je Minute anzeigt, bei dem also besondere Zeitmessungen nicht vorgenommen zu werden brauchen.

Der hier beschriebene Luftmesser[1]) beruht auf dem Prinzip der sogenannten Luxschen Fliege und besteht im wesentlichen aus einem kegeligen, sich nach oben erweiternden Glasrohr a (siehe Abb.), das in die Preßluftleitung zwischen Kompressor und Werkzeug eingeschaltet wird. Die Luft tritt unter konstantem Druck durch die Einlaßöffnung b in das Glasrohr, das auf einem Aluminiumring i ruht und gegen das Gehäuse durch eine Stopfbüchse k auf einem Gummiring l abgedichtet ist, und treibt den auf einer Führung d gleitenden Aluminiumschwimmer e nach oben. Die höchste Stellung des Schwimmers wird durch eine Feder f begrenzt. Von dort aus wird die Luft durch das

[1]) Hergestellt von der Demag, Duisburg.

Digitized by Google

gußeiserne Gehäuse g, Ausgangstutzen h nach dem zu untersuchenden Werkzeug geführt. Der Schwimmer e wird durch den zur Erzeugung der größeren Luftgeschwindigkeit zwischen Schwimmer und Wandung bedingten Druckverlust um so höher getrieben, je größer die durchströmende Luftmenge in der Zeiteinheit ist.

Eine dem Luftmesser beigegebene Kurve ermöglicht sofort die Bestimmung der durchlaufenden Luftmenge bei dem jeweilig herrschenden Druck.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neues Abfüllgefäß für feste Kohlensäure. Zur Entnahme von Kohlensäure aus Stahlflaschen zwecks Herstellung von Kohlensäureschnee, der in Laboratorien häufig als Kühlmittel Verwendung findet, benutzte man bisher gewöhnlich Papier- oder Stoffbeutel, die ganz oder teilweise über den Gewindestutzen des Flaschenventils gezogen wurden. Zur Vermeidung der hierbei entstehenden erheblichen Kohlensäureverluste hat A. Kumm die nebenstehend abgebildete Abfüllvorrichtung[1]) konstruiert, die aus

einem Holzbecher von ca. 1/2 l Inhalt besteht, an dem eine Stoffhülle mittels Bajonettverschlusses befestigt ist. Diese Stoffhülle mündet oben in eine Anschlußmutter, die auf das Ventil der Kohlensäureflasche aufgeschraubt wird. Zum Abfüllen der Kohlensäure legt man die Flasche wie üblich schräg, öffnet das Flaschenventil und läßt das verflüssigte Gas in das angeschraubte Abfüllgefäß ausströmen. Die feste Kohlensäure setzt sich an dem Stoffteil an, fällt aber bei leichtem Rütteln in den Holzbecher, der leicht von dem Stoffteil losgelöst werden kann und in dem sich die feste Kohlensäure längere Zeit aufbewahren läßt, wenn man ihn mit Filz zudeckt.

Die Gefährlichkeit der Kohlensäureflaschen bei einem Brande. Es ist bekannt, daß bei Bränden von Werkstätten oder Lagerräumen, in denen sich gefüllte Stahlflaschen befinden, die Löscharbeiten besonders schwierig und gefahrvoll sind und daß durch Sprengstücke berstender Stahlflaschen schon mehrfach Feuerwehrleute zu Schaden gekommen sind. Über einige Vorkommnisse dieser Art berichtet Stahl in der Zeitschrift „Der Feuerwehrmann", 40. Jahrg., S. 57. Danach war dieses Thema bereits im Jahre 1900 gelegentlich der ersten Tagung des „Verbandes Deutscher Berufeuerwehren" in Leipzig Gegenstand eingehender Beratungen. Besonders interessant ist der von Stahl mitgeteilte Fall, daß in Berlin bei einem Kasernenbrand die kleine Stahlflasche eines Preßgas-Trockenlöschers, der in der Feuerzone hing und daher nicht bedient werden konnte, infolge der Hitze barst und daß ein Sprengstück durch die Decke des Raumes bis in den Hof geschleudert wurde. Es sind somit auch die Kohlensäure-Feuerlöscher ebenso wie die Stahlflaschen des Handels gegen stärkere Erhitzung von außen (Sonnenstrahlen, Heizkörper usw.) zu schützen und von Räumen fernzuhalten, in denen sich schnell intensive Brände entwickeln können.

Im Zusammenhang hiermit sei an einen etwa 5 Jahre zurückliegenden Fall erinnert, wo in der Schweiz in einer Schweißerei drei mit gelöstem Azetylen gefüllte Stahlflaschen längere Zeit im Feuer lagen. Während zwei hiervon einfach ausbrannten, da ihre Ventile offen waren, bauchte sich der obere Teil der dritten Stahlflasche im Feuer auf und platzte nach etwa 5 Minuten auf, wobei die Flasche umfiel. Hier war also kein Zersplittern der Stahlflasche eingetreten, sondern nur ein Aufreißen an der am stärksten erhitzten Stelle unter der Wirkung des inneren Überdruckes.

Helium als Ballongas. Zur Füllung des ZR III mit Helium wurde ein aus 24 Wagen bestehender Sonderzug, der 1400 Stahlflaschen mit insgesamt 2 Mill. cbf Helium (= rund 57000 cbm) enthielt, von Fort Worth in Texas, wo sich die Heliumanlage befindet, nach dem Luftschiffhafen Lakehurst abgelassen. Jede der 1400 Stahlflaschen enthält somit rund 41 cbm Gas. Der Nenngasinhalt des ZR III beträgt 70000 cbm, die Maschinenleistung 2000 PS, die von 5 Motoren geliefert werden.

Wiedereinführung der Ölgasbeleuchtung bei der Reichsbahn. Einem Rundschreiben der Hauptverwaltung an die einzelnen Reichsbahndirektionen zufolge besteht die Absicht, die im Kriege eingeführte Beleuchtung der Personenwagen mit verdichtetem Steinkohlengas aufzugeben und bis Anfang 1927 wieder allgemein zur Ölgasbeleuchtung überzugehen. Zur Begründung dieser Maßnahme wird auf die Schwankungen in der Zusammensetzung des Steinkohlengases und damit auch der Leuchtkraft hingewiesen, ferner auf die an den

[1]) Zu beziehen durch L. Hormuth, Inh. W. Vetter, Heidelberg.

Digitized by Google

Druckbehältern und Gasleitungen auftretenden Korrosionen und schließlich auf die Kosten, die bei Verwendung von Ölgas nicht so hoch seien wie bei Steinkohlengas. Wegen der Lieferung des Ölgases wurde mit der Firma Julius Pintsch, A.-G., Berlin, ein Vertrag abgeschlossen, der sich auch auf die Errichtung und den Betrieb von Gasanstalten auf Bahngebiet und auf den Bau von Gasfernleitungen erstreckt. Die von früher noch vorhandenen Ölgasanstalten, die Einrichtungen zum Verdichten des Gases usw. sind der Firma Pintsch zur Verfügung zu stellen.

Persönliches.

Dr. Max Schröder in Hamborn, der vor 40 Jahren zuerst die Gewinnung der schwefligen Säure aus Röstgasen und ihre Verflüssigung in die Praxis einführte, wurde in Anerkennung seiner Verdienste auf diesem Gebiete vom Verein Deutscher Chemiker die „Liebig-Denkmünze" verliehen.

Prof. Dr. Paschen, bisher Vorstand des Physikalischen Instituts der Universität Tübingen, wurde zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin ernannt.

Vereine.

Der Physikalische Verein in Frankfurt a. M. konnte kürzlich auf ein hundertjähriges Bestehen zurückblicken.

Bei der letzten Vorstandratsitzung des Deutschen Museums in München teilte Reichsrat O. von Miller mit, daß die Bauarbeiten in Kürze beendet sein werden und daß die feierliche Eröffnung des Museums im Mai 1925 stattfinden wird. An Geldmitteln sind noch 570000 Mk. erforderlich, wovon der bayerische Staat 150000 Mk. bereitgestellt hat, während man den Rest durch Stiftungen der Industrie zu erhalten hofft. Auch der Verein Deutscher Ingenieure hat für diesen Zweck eine besondere Sammlung unter seinen Mitgliedern aufgelegt. Der Betrieb des Museums erfordert 400000 Mk. im Jahre.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Der Geschäftbericht für 1923 bemerkt, daß die 3 Abteilungen ebenso wie im Vorjahre unter erschwerenden wirtschaftlichen Verhältnissen gearbeitet haben. Die Abteilung A für Kältemaschinen hatte in erster Linie wiederum größere Lieferungen für das Ausland zu erledigen neben Umbauten im Inlande und Herstellung von Kleinkühlmaschinen. Infolge der ungünstigen Witterung während des Sommers blieben die Eisfabriken und Kühlhäuser in Leipzig, Dresden und Nürnberg ohne Gewinn. Die Beteiligung an der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg, sowie an der Blockeisfabrik Köln vorm. Gottfr. Linde, G. m. b. H., erwies sich als vorteilhaft.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung war die Beschäftigung bis zum Herbst 1923 befriedigend, gegen Ende des Jahres mußte jedoch ein Teil der Arbeiter entlassen werden. Ebenso ließ der Absatz von verdichteten Gasen, der bis zum August befriedigend war, infolge der schlechten Beschäftigung der Metallindustrie von September an stark nach, so daß fast alle Werke der Gesellschaft wochenweise den Betrieb stillegen mußten. Die neuen Sauerstoffabriken in Stettin und Wilhelmsburg a. d. Elbe kamen in Betrieb, hatten aber noch keinen befriedigenden Absatz, da gerade die Werften schlecht beschäftigt waren. Das Gesamtergebnis des Gasverkaufs ist unter diesen Umständen noch günstig zu nennen.

Über die Beteiligungen bemerkt der Bericht folgendes: Das Wasserstoff-Sauerstoffwerk Schwarzenberg, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa., sieht von der Verteilung einer Dividende (i. V. 40%) ab, da seine Mittel durch den Bau eines neuen Werkes in Chemnitz angespannt sind. Die Hydroxygen, G. m. b. H., Wien, verteilte für das Jahr 1922 eine Dividende von 1500% (i. V. 30%). Die spanische Tochtergesellschaft in Barcelona blieb wieder ohne Dividende. Die Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern, verteilten für 1922/23 eine Dividende von 10% (i. V. 8%), die Dansk Ilt- og Brintfabrik, A. S., Kopenhagen, 10% (i. V 5%), die Nordiska Syrgasverken, A.-B., Stockholm, 12% (i. V. 10%), die Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A. S., Kristiania, 6% (i. V. 0%). Die Güldner-Motoren, G. m. b. H., Aschaffenburg, verteilte für 1922 eine Dividende von 100% (i. V. 50%).

Die Abteilung C Maschinenfabrik Sürth hatte stark unter den Auswirkungen der Ruhrbesetzung zu leiden, so daß ein großer Teil der Belegschaft entlassen werden mußte.

Dem Jahresabschluß ist zu entnehmen, daß der

Digitized by Google

Ertrag aus Eisfabriken, Sauerstoff- und Azetylenwerken 2283618 Bill. Mk., Liefergewinne und Patentprämien 1846197 Bill. Mk. betragen, während Beteiligungen 40910 Bill. Mk. sowie Zinsen und Kursdifferenzen 1059836 Bill. Mk. ergeben. Nach Abschreibungen von 4960 Bill. Mk. (i. V. 269,3 Mill. Mk.) verbleibt ein Reingewinn von 2675492 Bill. Mk. (i. V. 388,1 Mill. Mk.), woraus eine Dividende von 5 Bill. Mk. (i. V. 1 G.-Mk.) auf jede Stammaktie verteilt wird, während 120000 Bill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden.

Zugleich wird die Umstellung des Aktienkapitals auf Goldmark durchgeführt, indem die Stammaktien im Verhältnis 10:1 zusammengelegt werden, während der Wert einer Vorzugaktie auf 3 G.-Mk. festgesetzt wird. Somit besteht das Grundkapital nunmehr aus 11 Mill. G.-Mk. Stammaktien, während es im Jahre 1913 12 Mill. Mk. betragen hat.

Der Beginn des Jahres 1924 brachte einen leichten Aufschwung, bis Ende April lagen Aufträge auf Maschinenlieferungen im Betrage von etwa 4,2 Mill. G.-Mk. vor.

Vom Stickstoff-Düngemittelmarkt. Bei normaler Erzeugung hat sich die Nachfrage im August gegenüber dem Vormonat weiter belebt. Der Septemberpreis ist gegenüber dem Augustpreis um 3 Pfg. auf 1,06 Mk. für 1 kg Stickstoff im Ammoniumsulfat bei gleichen Verkaufbedingungen erhöht worden, am 1. Oktober trat eine weitere Erhöhung um 2 Pfg. ein. Diese am 11. Juli in Kraft getretene Preisermäßigung für den Düngemittelbezug während der Sommermonate hat den gewünschten Erfolg gehabt. Weite Abnehmerkreise wurden nämlich dadurch veranlaßt, ihren Stickstoffbedarf bereits während der Sommermonate zu decken, und auch im September wies der Versand noch eine ganz bedeutende Steigerung gegenüber dem Vormonat auf. Die Erzeugung der Stickstoffwerke war normal und der Bedarf an Eisenbahnwagen konnte voll befriedigt werden.

Im Ausland hat sich der Markt bei guter Nachfrage weiter befestigt und in verschiedenen Ländern haben die Preise bereits eine beträchtliche Erhöhung erfahren.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. Nach Abschreibungen von 76286,29 Bill. Mk. erzielte das Unternehmen im Jahre 1923 einen Reingewinn von 726815,13 Bill. Mk. (i. V. 74,23 Mill. Mk.), der vorgetragen wird (i. V. 100% Dividende). Nachdem fast die Hälfte des Stammkapitals in den Besitz der Meguin, A.-G. in Butzbach (Hessen) übergegangen ist, wurde die von dieser beantragte Fusion genehmigt. Die Meguin, A.-G. verlegt ihren Sitz nach Berlin unter Änderung ihrer Firma in Bamag-Meguin, A.-G. und gewährt auf 2 Bamag-Aktien eine eigene Aktie.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. Das Unternehmen berichtet für 1923, daß die Führung der Betriebe infolge der Ruhrbesetzung und des Währungzerfalls sehr erschwert war. Die plötzliche Umstellung auf englische Kohle brachte eine Fülle schwieriger Aufgaben. Angaben über den Gasabsatz werden nicht gemacht, da diese Zahlen wegen der ungewöhnlichen Verhältnisse ein durchaus falsches Bild liefern würden. Der Reingewinn von 553667 Bill. Mk. (i. V. 92,38 Mill. Mk.) wird vorgetragen (i. V. 50% Dividende).

Lonza-Werke, Elektrochemische Fabriken, G. m. b. H., Waldshut (Baden). Die aus einer Tageszeitung entnommene Mitteilung in Heft 10, S. 118, des vorigen Jahrgangs über die Einstellung des Betriebes obiger Firma trifft, wie uns die Werkleitung berichtigend schreibt, erfreulicherweise nicht zu.

B. Ausland.

Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel. Der Bericht dieses Unternehmens weist auf den zunehmenden Verbrauch von Kalkstickstoff sowie auf die stärkere Nachfrage nach Essigsäure hin, wogegen die Karbidausfuhr aus der Schweiz nach wie vor darniederliegt. Von den Beteiligungen verteilten die Société Industrielle de Produits Electrochimiques Bozel-Lamotte eine Dividende von 8%, die Société pour l'Industrie Electrique et Chimique (früher Usines Electrochimiques de Hafslund) eine Dividende von 10% und die Rhätischen Werke für Elektrizität eine Dividende von 4%, während die Lonza-Werke, G. m. b. H. in Waldshut trotz guter Beschäftigung infolge der Markentwertung keinen Gewinn erbrachten. Auch die Meta-A.-G. blieb ohne Gewinn, doch macht die Einführung des neuen Brennstoffs „Meta" befriedigende Fortschritte.

Zur Herstellung von Essigsäure und Metaldehyd aus Azetylen wurde der Société Bozel-Lamotte eine Lizenz für Frankreich erteilt und zur Ausbeutung dieser Verfahren wurde eine besondere Gesellschaft Acétosynthèse in Paris gegründet. Von der Ammonia Casale Co. wurde die Lizenz für die Herstellung von synthetischem Ammoniak in der Schweiz erworben und zu diesem Zweck die Schweizerische Ammoniak-Gesellschaft in Basel gegründet. Eine erste Ammoniakanlage soll im Anschluß an die Walliser Fabriken der Lonza errichtet werden.

Digitized by Google

Der Betriebgewinn zeigt eine erfreuliche Zunahme von 1,4 auf 3,72 Mill. Fr., erreicht aber noch nicht einmal die Hälfte des im Jahre 1918/19 erzielten Bruttogewinnes von 7,8 Mill. Fr. Nach Abschreibungen von 2,18 (i. V. 3,27) Mill. Fr. ergibt sich ein neuer Verlust von 678225 Fr., wodurch der Verlustsaldo auf 1458030 Fr. steigt.

Da vorerst nicht damit zu rechnen ist, daß die Karbidindustrie in der Schweiz ihren früheren Umfang wieder erreichen wird, ist eine Umstellung der Fabrikation auf veredelte Karbiderzeugnisse, wie sie in bescheidenem Maße bereits begonnen ist, notwendig. Diese Reorganisation soll neben der industriellen auch die finanzielle Gesundung des Unternehmens herbeiführen. Zu diesem Zweck wurde beschlossen, das Aktienkapital von 24 auf 9,6 Mill. Fr. herabzusetzen und die hierdurch freigewordenen 14,4 Mill. Fr. zur Abschreibung des Verlustvortrags sowie der Anlagen in Visp und Waldshut zu verwenden. Danach sollen 6,4 Mill. Fr. neue Stammaktien sowie 19 Mill. Fr. Vorzugaktien ausgegeben werden, die teilweise zur Übernahme der beiden Kraftwerke Aproz und Vernayaz sowie der Karbidfabrik Vernayaz, ferner der Gotthardwerke in Bodio dienen. Die restlichen 14,4 Mill. Fr. Vorzugaktien sollen den Stammaktionären zum Bezug angeboten werden.

L'Air Liquide, Soc. An., Paris. Dem Geschäftbericht für 1923 zufolge wurden im Hinblick auf die rege Nachfrage die Sauerstoff- und Azetylenfabriken vergrößert, so z. B. in Maubeuge, Nantes und Straßburg. In Canada wurde in Gemeinschaft mit dortigen Firmen die Canadian Liquid Air Co. gegründet, ferner beteiligte sich die Gesellschaft an der Société d'Oxygène et d'Acétylène d'Extrême-Orient, an der Società Italiana Ossigeno ed altri Gas in Bari und Mailand sowie an der amerikanischen Air Reduction Co. Durch die bekannte Verschmelzung mit einer japanischen, nordafrikanischen und ägyptischen Gesellschaft war es möglich, auch in diesen Ländern Fuß zu fassen.

Die Fabrikation der neuen Modelle von Apparaten zur Herstellung von verflüssigtem Sauerstoff hat sich infolge seiner zunehmenden Verwendung in der Sprengtechnik günstig entwickelt, noch mehr gilt dies für die Verfahren zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak, da hierfür neue Maschinen in großer Zahl erforderlich sind, die die Gesellschaft in ihren Werkstätten in Boulogne herstellt. Die Gewinnung des Wasserstoffs aus Koksofengas machte ebenfalls Verbesserungen an den bisherigen Maschineneinrichtungen notwendig auf Grund der Neuerungen, die G. Claude bezüglich der Ammoniaksynthese ausgearbeitet hat. Claude arbeitet ferner an einem Verfahren, im elsässischen Kali das Natrium durch Ammoniak zu ersetzen, um so ein Düngemittel herzustellen, das gleichzeitig Kali und Stickstoff enthält.

Von weiteren angegliederten Unternehmungen sind die Société Acétylène Dissous zu nennen, die einen Unterwasser-Schneidapparat erfunden hat, ferner die Soudure Autogène Française und die Société des Condenseurs Delas. Die Fusion mit der Société Centrale des Industries de l'Air Liquide et de l'Azote die die Claude-Patente für alle Länder besaß, hat der Air Liquide dieses Monopol übertragen. In Belgien wurde unter Mitwirkung des Hüttenwerkes Ougrée-Marihaye mit einem Kapital von 10 Mill. Fr. die Société Belge de l'Azote gegründet, in Italien die Gesellschaft Azogeno mit einem Kapital von 10 Mill. Lire; schließlich wurde in Spanien mit einem Kapital von 6,5 Mill. Pes. gleichfalls eine Ammoniakfabrik errichtet. Die Société Chimique de la Grande-Paroisse, die die Inhaberin der Claude-Patente für Frankreich ist und zusammen mit den Kohlengruben von Aniche mit 10 Mill. Fr. Kapital die Gesellschaft Ammoniaque Synthétique gegründet hat, nimmt an den ausländischen Beteiligungen teil.

Die Air Liquide erzielte 1923 einen Reingewinn von 18516498 Fr., wovon 8,25 Mill. Fr. zu Abschreibungen verwendet werden, während die Dividende 6,5 Mill. Fr. erfordert.

Frankreichs Außenhandel in Gasen und Kalziumkarbid. Nach der amtlichen Statistik stellten sich die Ein- und Ausfuhrmengen von Gasen und Karbid wie folgt:

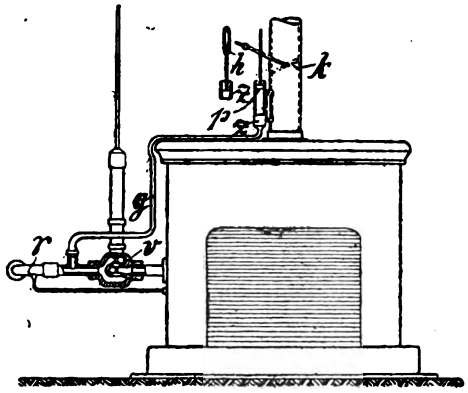
	Ausfuhr dz		Einfuhr dz	
	1922	1921	1922	1921
Ammoniak, verfl.	1 085	1 510	327	599
Chlor „	1 372	255	1 368	916
Kohlensäure „	7 282	5 106	165	395
Schwefeldioxyd „	5 091	4 608	6 256	5 596
Sauerstoff, verd.	2 517	3 441	329	141
Wasserstoff „	178	67	4	64
Kalziumkarbid . .	70 748	58 502	40 476	23 332

Digitized by Google

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314558 (Klasse 36b) vom 6. März 1917.
Alexander Hessel in Düsseldorf.

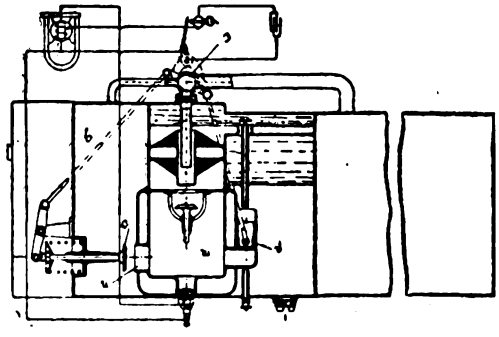
Vorrichtung zum gleichzeitigen Einstellen der Abzugklappe von Gasheizöfen und des durch Wärmemesser selbsttätig beeinflußten Gaszuflußhahnes zum



Heizbrenner, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuleitung (*r*) vor dem Gasventil (*v*) durch eine Rohrleitung (*g*) mit der Druckkammer (*z*) für einen Kolben (*p*) verbunden ist, der die Drosselklappe (*k*) mittels Hebels entgegen dem Gewicht (*h*) schließt.

D. R. P. Nr. 315190 (Klasse 46d) vom 1. März 1917.
Johann Mayer in Hermannstadt, Ungarn.

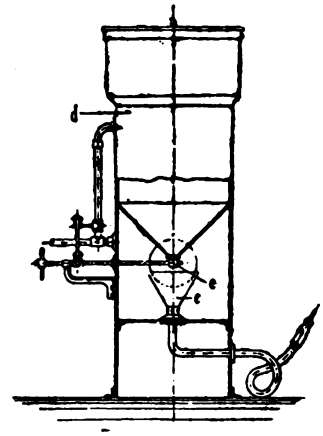
Einrichtung zur Erhöhung des Druckes der zur Einführung in die Zylinder einer Druckluftmaschine bestimmten Preßluft, dadurch gekennzeichnet, daß durch Wirkung der in den Niederdruckkessel (*g*) einströmenden Luft und des brennbaren Gemisches im Explosionraum (*m*) der Kolben (*p*) den Minderhahn (*c*) und die Öffnung (*n*) zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) sperrt, das sich nach der Explosion im Raum (*m*) öffnende Ventil (*s*) den Minderhahn (*c*) wieder öffnet, um Luft in den Vergaser zur Vorbereitung eines neuen brenn-



baren Gemisches einströmen zu lassen, und nach Druckausgleich zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) der Kolben (*p*) den Minderhahn (*c*) und das Ventil (*s*) zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) wieder schließt, während bei Entnahme von Luft aus dem Niederdruckkessel (*g*) zwecks Speisung der Druckluftmaschine der Überdruck im Explosionraum (*m*) das Ventil (*s*) bewegt, das den Minderhahn (*c*) wieder öffnet und Brennstoffgemisch in den Explosionraum (*m*) und Luft in den Niederdruckkessel (*g*) eintreten läßt.

D. R. P. Nr. 315080 (Klasse 67b) vom 21. September 1916.
Eduard Angott in Hagen i. W.

1. **Mehrkammeriges Drucksandstrahlgebläse mit einem Sandeinlaßventil zwischen oberem Sandstrahlbehälter und erster Druckluftkammer,** aus der der Sand durch ein zweites Absperrorgan einem Sandfangtrichter zugeführt wird, der in einer zweiten Druckluftkammer unter der ersten angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Absperrorgan aus einem von Hand betätigten Hahn oder Rundschieber (*e*) besteht, und daß der Fangtrichter (*c*), als Vorratbehälter während der Beschickung der dann von der zweiten abgesperrten ersten Kammer (*d*) dienend, unmittelbar



und ohne Absperrorgan in ein zur Blasdüse führendes Rohr mit seitlichen Eintrittöffnungen für die Druckluft an dem die Trichterspitze aufnehmenden oberen Teil versehen ist.

D. R. P. Nr. 298030 (Klasse 74b) vom 21. Juni 1915.
(Zusatz zum Patent 292211.)
Schoeller & Co. in Frankfurt a. M.

Vorrichtung zur Kenntlichmachung gasiger Veränderungen in der Atmosphäre mit Hilfe einer durch eine poröse Platte abgedeckten Diffusionkammer, die gemäß Patent 292211 durch eine zweite helmartig ausgebildete Platte überdeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusionkammer ein selbsttätig in der Öffnunglage gehaltenes, aber von außen schließbares Durchlaßorgan nach der Atmosphäre, z. B. einen mit Ventildichtflächen versehenen, federbelasteten Druckknopf, aufweist.

D. R. P. Nr. 315240 (Klasse 74b) vom 26. März 1914.
(Zusatz zum Patent 300620.)
Eduard Hibou in Frankfurt a. M.

Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen mittels elektrisch vorgewärmter, katalytisch wirkender Drähte nach Patent 300620, dadurch gekennzeichnet, daß der dauernd unter Strom stehende Heizdraht bezw. das dauernd unter Strom stehende Heizdrahtsystem derart zwischen die Windungen des in an sich bekannter Weise flaschenzugartig aufgewundenen Arbeitdrahtes greift, daß dieser gleichzeitig an mehreren Stellen von dem Heizdraht berührt und damit erwärmt wird.

D. R. P. Nr. 315457 (Klasse 74b) vom 30. Mai 1917.
Eduard Hibou in Frankfurt a. M.

1. **Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß mit einer Lampe, die unter ge-

Digitized by Google

wöhnlichen Umständen entweder von Hause aus mit einer gleichmäßigen Flamme oder mit einer auf gleichmäßigen Brand einstellbaren Flamme brennt, ein Anzeigesystem in Verbindung gebracht ist, das von dem beim Brennen der Flamme sich entwickelnden Abzugluftstrom beeinflußt wird und dadurch sowohl die Beschaffenheit der Gase, die mit der die Flamme umgebenden Luft gemischt sind, als auch deren Menge anzeigt.

2. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigesystem aus einem Zeiger und einem in einer Luftkammer schwingend angeordneten, mit dem Zeiger verbundenen Flügel besteht, wobei der Abzugluftstrom der Luftkammer so zugeführt wird, daß er den Flügel trifft und diesen entsprechend seiner Stärke beeinflußt.

D. R. P. Nr. 315532 (Klasse 75c) vom 1. Februar 1917.
Metallatom G. m. b. H. Zweigniederlassung Berlin in Berlin-Tempelhof.

Verfahren zur Herstellung von nach dem Spritzverfahren erzeugten Überzügen auf Werkstücken aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Spritzgut in an sich bei der Zerstäubung von Metallen bekannter Weise, aus mehreren im Winkel zueinander gerichteten Düsen austretend, unmittelbar nach der Zerstäubung in einem Treffpunkt zusammenprallt, wo es aus der Streukegelgestalt in eine flache Streuform umgewandelt und so auf das Werkstück geworfen wird, auf dem es eine Metallhaut bildet.

D. R. P. Nr. 314581 (Klasse 75c) vom 20. Februar 1918.
Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad, Böhmen.

1. **Vorrichtung zum Zerstäuben von Metall** mittels Gasdruck, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Zerstäuberdüse mechanisch oder von Hand ein Metallband bewegt wird, welches von einer Stichflamme durchbohrt wird, so daß das hierbei mitgerissene Metall in zerstäubter Form auf Gegenstände aufgeblasen werden kann.

D. R. P. Nr. 314963 (Klasse 75c) vom 13. Juni 1918.
(Zusatz zum Patent Nr. 314581.)
Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad, Böhmen.

1. **Vorrichtung zum Zerstäuben von Metall** mittels Gasdruck nach Patent Nr. 314581, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Zerstäubervorrichtung eine Führunghülse angeordnet ist, die dem zu zerstäubenden Material eine genau durch die Mitte der Stichflamme hindurchführende Führung gibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebel mit Mitnehmern dem zu zerstäubenden Material einen regelbaren Vorschub gibt.

D. R. P. Nr. 314964 (Klasse 75c) vom 10. September 1918.
Frankonia Akt.-Ges. Abt. für Metallisieranlagen, vorm. Metallatom G. m. b. H. in Berlin.

1. **Verfahren zum Schleudern von Streukörpern im Winkel** mittels gerader und konzentrisch geführter Düsen, dadurch gekennzeichnet, daß man den durch den Preßgasführungkanal fließenden, die Streukörper mit sich reißenden Preßgasstrahl zwingt, am Düsenmunde zu verschiedenen Zeiten zu expandieren.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 304270 (Klasse 78c) vom 9. April 1915.
Schoeller & Co., Elektrotechnische Fabrik in Frankfurt a. M.

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines gespannten Gases oder Gasgemisches zum Herausschleudern der Bombe bei Druckgasbombenwerfern u. dergl. Geschützen, dadurch gekennzeichnet, daß ein möglichst ohne oder nur mit farblosem Ballast vergasendes oder verdampfendes, mit geeigneten Mitteln oder in geeigneter Weise zur Erzielung einer kleinen Reaktiongeschwindigkeit ausgelöstes Spreng- oder Treibmittel im Augenblick der vollständigen Auslösung zum Abschuß mit dem Schleuderrohr des Bombenwerfers in Verbindung gebracht wird.

D. R. P. Nr. 305570 (Klasse 78e) vom 4. April 1916.
Georgs-Marien-Bergwerk- und Hütten-Verein Akt.-Ges. in Georgsmarienhütte.

1. **Vorrichtung zum Füllen der Hülsen von Patronen für das Sprengen mit flüssiger Luft,** bei welcher die Füllmasse durch periodische Bewegungen von Hülse und Stößel gegeneinander lagenweise festgedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach jedem Hub durch die in die Hülse niedergerieselte und dann angepreßte Füllmasse die Anfanglage zwischen Stößel und Hülse der Stärke der Füllung entsprechend verändert wird.

D. R. P. Nr. 315379 (Klasse 78e) vom 20. Mai 1915.
Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. in Berlin.

1. **Füllstoffträger für Patronen zum Schießen unter Anwendung verflüssigter Gase, insbesondere flüssiger Luft,** dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Stoffe, die mit den flüssigen Gasen getränkt werden sollen, flache, mit taschenförmigen oder ähnlichen Hohlräumen versehene Streifen aus Papier, Filz, Webstoffen u. dergl. dienen.

D. R. P. Nr. 315431 (Klasse 78e) vom 20. Juli 1915.
De Wendelsche Berg- und Hüttenwerke in Hayingen, Lothr.

Verfahren zum Besetzen von Bohrlöchern mit flüssige Luft enthaltenden Sprengpatronen, darin bestehend, daß man auf die Patrone einen das Bohrloch nicht luftdicht abschließenden Besatz aufbringt, der von einem gleichfalls das Bohrloch nicht abdichtenden Schlußpfropfen festgehalten wird, der an seinem oberen Ende eine Sperrfeder trägt.

D. R. P. Nr. 314869 (Klasse 78e) vom 28. Juli 1918.
Dr. B. Diamand in Idaweiche, O.-S.

Verfahren zur Sprengung oder Reinigung von Bohrlöchern, Schächten, Strecken und Abbauen u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß in dem mit Kohlenwasserstoffen getränkten Gestein durch Zuführung von Sauerstoff mit oder ohne Zusatz anderer Sprengstoffe eine Sprengpatrone gebildet wird, bei welcher der Kohlenstoffträger in dem zu sprengenden oder auszubrennenden Gestein vorhanden ist.

D. R. P. Nr. 315261 (Klasse 81e) vom 17. Januar 1917.
Paul Hardegen & Co., Fabrik elektrischer Apparate G. m. b. H. in Berlin.

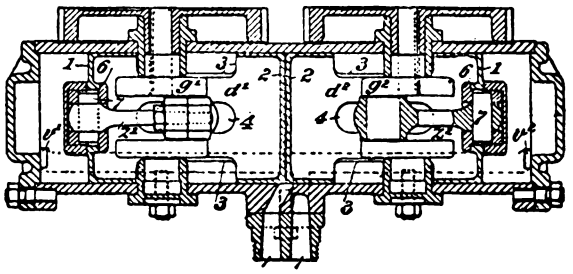
1. **Rohrpostanlage** mit mehreren, an einer Rohrstrecke liegenden Durchgangstellen, gekennzeichnet durch

Digitized by Google

die Ausrüstung der Rohrpoststellen mit Wähleinrichtungen, derart, daß von jeder beliebigen Stelle aus eine andere beliebige Stelle auf Empfang in an sich bekannter Art eingestellt werden kann und der Zustand der an der jeweiligen Sendestrecke liegenden Durchgangstellen sowie der Sende- und Empfangstellen auf allen Rohrpoststellen kenntlich gemacht oder durch Verriegelungen aufrechterhalten und erst nach Ankunft der letzten Büchse für Änderung der Senderichtung und der Streckenlänge selbsttätig freigegeben wird.

D. R. P. Nr. 306096 (Klasse 87 b) vom 16. August 1916. (Zusatz zum Patent 305301.)
Heinrich Christiansen in Pinneberg in Schlesw.-Holst.

Verdichter zur Erzeugung von hin und her schwingenden Luftsäulen mit durch Kurbeln bewegten gegenläufigen Kolben nach Patent 305301, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden gegenläufig bewegten Doppelkolben (d^1 und d^2) einen an beiden Enden ge-



schlossenen Hohlzylinder bildet, der in seiner äußeren Stirnwand (*1*) das Lager (*6*) für den Kreuzkopfzapfen (*7*) einer an der Kurbelwelle (g^1 bezw. g^2) angreifenden Schubstange (z^1 bezw. z^2) trägt und mit Durchbrechungen (*3*) für den Durchtritt der Kurbelwelle versehen ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Berechnung der Luftverflüssigung- und Trennungapparate. Von V. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 647—653, 672—674.)

Über die Trennung von Gasgemischen durch Diffusion. Von R. Lorenz und A. Magnus. (Ztschr. anorg. allg. Chem., Bd. 136, S. 97—113.)

Zur Bestimmung der Gasdichte. Von Fr. Pollitzer. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 459—461.)

Ausströmkoeffizienten von Luft. Von J. M. Spitzglaß. (Mechan. Engin., Bd. 45, S. 342—348, 399.)

Über ein Verfahren zur absoluten Messung von Luftströmen. Von Huguenard. (Comptes rendus, Bd. 177, S. 744—746.)

Die experimentelle Untersuchung des pneumatischen Fördervorganges. Von Gasterstädt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 617—624.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Ein neues Verfahren zur Gewinnung des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft. (Autog. Metallbearbeitung 1924, S. 63—67.)

Die Anwendung von Sauerstoff in der Metallurgie. Von F. W. Davis. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 29, S. 264, 272—278; Stahl und Eisen 1924, S. 260—262.)

Der Gastaucher Inhabad. Von H. Woltersdorf. (Kohle u. Erz 1924, S. 439—442.)

Neuerungen im Sprengluftverfahren. Von A. Müller. (Kali, Erz u. Kohle 1924, S. 86.)

Geologie und Technik der nordamerikanischen Helium-Vorkommen. Von W. Kauenhoven. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 1—3, 11—12.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Frage der Alkoholgewinnung aus Kokereigasen und die Umsetzung von Aethylen mit Schwefelsäure. Von B. Neumann. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 1—3, 14—16, 53—55.)

Zur Benzolgewinnung nach dem Kohle- und Waschölverfahren. Von M. Kelting. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 6—7.)

Das neue Benzolgewinnungverfahren von Raschig. Von B. Neumann. (Glückauf 1924, S. 71—75.)

Die autogene Schweißung von kupfernen Lokomotivfeuerbuchsen. Von A. Weniger. (Schmelzschweißung 1923, S. 22, 27—29.)

Das Schweißen eiserner Behälter für entzündliche Flüssigkeiten. Von Fischer. (Maschinenbau 1924, S. 804—806.)

Die Gas-Schmelzschweißung. Betriebblattentwurf. (Maschinenbau 1924, S. 841—842.)

Eindrücken einer Gasbehälterdecke im neuen Gaswerk der Stadt Gera. Von W. Hintz. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 7.)

Über die Verwendung des Koksofengases zur Synthese von Ammoniak. Von G. Claude. (Comptes rendus, Bd. 176, S. 394—396.)

4. Kältetechnik.

Die Entwicklung des Schachtabteufens nach dem Gefrierverfahren in den letzten 20 Jahren. Von Erlinghagen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 383—393.)

Verwendung von Kältemaschinen im Hotelgewerbe. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 12—14.)

Kritik über Konstruktion und Ausführung von

Digitized by Google

Ammoniak-Kältemaschinen und deren Anlagen. Von W. Volckmar. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 21—24, 33—35.)

Ursachen für unwirtschaftliches Arbeiten von Kältemaschinen. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 25—26.)

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Kühlhäuser in New-York, Chicago und Boston. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 27—28.)

Wirtschaftliche Kühlhausanlagen und ihre Erstellung. Von R. Stetefeld. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1923, Nr. 103, S. 1—3.)

5. Chlor.

Untersuchungen über die Wirkung von Chlorgas bei der fortlaufenden Reinigung des Schwimmbeckenwassers in zwei Hamburger Badeanstalten. Von G. Nachtigall. (Techn. Gemeindeblatt 1923, S. 33—35.)

Bericht über die versuchweise Anwendung von Chlorgas in der Kläranlage von Köpenick. Von Reichle und Weldert. (Gesundh.-Ing. 1924, S. 237—243.)

6. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Wege zur Verbesserung der Druckluftwirtschaft auf Bergwerken. Von H. Reiser. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 653—656.)

Vergleichversuche zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von elektrischen und Preßluft-Handbohrmaschinen. Von E. Pallas. (Maschinenbau 1924, S. 814—817.)

Der Spritzbeton und seine Anwendung im Bergbau. (Kohle u. Erz 1924, S. 445—447.)

Die Betonspritzmaschine der Kraftbau-Gesellschaft Berlin. Von M. Foerster. (Bauingenieur 1924, S. 32—33.)

Die hydraulischen Akkumulatoren mit Druckluftbelastung für hohe Betriebdrücke. Von Jahr. (Maschinenbau 1924, S. 738—739.)

Anwendung graphischer Verfahren auf die Berechnung von Druckluftleitungen. Von Ponset. (Arts et Métiers, Bd. 77, S. 204—219.)

7. Verschiedenes.

Vorschläge für die Kennzeichnung von Rohrleitungen durch Farben. (Power, Bd. 59, S. 111—112.)

Behandlung von Flaschen für verdichtete Gase. (Americ. Mach. 1924, Bd. 60, S. 424.)

Zur Technik der Temperaturmessungen. Von K. Hencky. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 297—301.)

Vom wärmetechnischen Meßwesen in Glashütten. Von H. Maurach. (Ztschr. V. Dt. Ing 1924, S. 520—524.)

Bestimmung des Zündpunktes unter Druck. Von J. Tauß und F. Schulte. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 574—578.)

Neue Bücher.

Die Gaserzeuger, Handbuch der Gaserei mit und ohne Nebenproduktengewinnung. Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin. 378 Seiten mit 155 Abb. und 75 Zahlentafeln. Berlin 1923, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 14 G.-M.

In dem vorliegenden neuen Buche gibt der auf diesem Sondergebiete bestens bekannte Verfasser einen umfassenden Überblick über das ganze Gebiet der Brennstoffvergasung, und zwar sowohl nach der chemischen als auch nach der technischen und wirtschaftlichen Seite. Die Anordnung des umfangreichen Stoffes ist recht übersichtlich; in 7 Kapiteln werden die festen Brennstoffe, die chemischen und technischen Grundlagen der Vergasung, die Bauarten der Gaserzeuger, der Aufbau der Gesamtanlagen, die Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung und schließlich die Betriebführung ausführlich behandelt. Die neuere Literatur, die zumal in den letzten Jahren außerordentlich stark angeschwollen ist, hat durchwegs weitgehende Berücksichtigung gefunden und auch aus den älteren grundlegenden Veröffentlichungen sind manche wertvollen Zahlentafeln zur Aufnahme gelangt. Die langjährigen praktischen Erfahrungen des Verfassers auf dem Gebiete der Kraftgaserzeugung kommen namentlich in dem vierten Abschnitt zur Geltung, in dem nach einer Schilderung der geschichtlichen Entwicklung nur die wichtigsten und wirklich ausgeführten Bauarten der überaus zahlreichen Generatortypen an Hand guter Abbildungen kritisch besprochen werden. Der Abschnitt über die Gewinnung von Urteer und Ammoniak beim Generatorbetrieb ist ebenfalls recht klar und anschaulich geschrieben und enthält wertvolles Zahlenmaterial zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit, dagegen hätten die Ausführungen über die Gasreinigung wohl etwas ausführlicher sein dürfen; hier vermißt man eine Erwähnung des „Teerwolf", der durch den Wegfall der Teerpumpe mancherlei Vorteile gegenüber den älteren Reinigern besitzt, sowie der gebräuchlichen Vorrichtungen zur Abscheidung von Schwefelverbindungen und Staub, die bei der Verwendung des Gases zum Motorenbetrieb unerläßlich sind. Für den Chemiker und Ingenieur gleich wichtig ist das letzte Kapitel über die Betriebführung, in dem die Methoden der

Digitized by Google

Brennstoffuntersuchung und Gasanalyse, die Bestimmung des Heizwertes, des Taupunktes, ferner die Messung des Druckes, der Temperaturen und Gasmengen, sowie die Aufstellung von Stoff- und Wärmebilanzen besprochen werden. So stellt das Buch einen überaus nützlichen Ratgeber für die Praxis dar, der allen Gasfachmännern bestens empfohlen werden kann.

Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Neumann, Breslau. Zweite neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 1016 Seiten mit 454 Abb. im Text und 7 Tafeln. Leipzig 1923, Verlag von S. Hirzel. Preis geh. 14 Mk., geb. 17 Mk.

Dieses unter Mitwirkung einer Reihe von bestens bekannten Fachmännern bearbeitete Lehrbuch hat bereits bei seinem ersten Erscheinen im Jahre 1912 eine sehr günstige Aufnahme gefunden. Die neue Auflage hat, ohne daß die Anordnung des Stoffes geändert wurde, eine weitgehende Umarbeitung erfahren, wobei namentlich die während des Krieges auf chemisch-technischem Gebiete zur Einführung gelangten Neuerungen sowie die wirtschaftlichen Verschiebungen Berücksichtigung fanden. Demgemäß sind auch einige neue Abschnitte hinzugekommen, so z. B. über Tieftemperaturverkokung. Ebenso sind die Abbildungen teils verbessert und teils vermehrt worden. Erfreulicherweise wird auch auf die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Industriezweige mehr als sonst hingewiesen, weiter ermöglichen zahlreiche Literaturangaben am Schlusse eines jeden Abschnittes dem Leser ein tieferes Eindringen in die ihn besonders interessierenden Zweige.

Unser Fachgebiet, die Gastechnik, hat seiner ständig wachsenden Bedeutung entsprechend in dem Lehrbuche eine recht eingehende Darstellung gefunden. So findet man gleich am Anfang des Werkes ein 25 Seiten umfassendes Kapitel „Flüssige Luft, verflüssigte und verdichtete Gase“ aus der Feder des Herausgebers, in dem die Grundlagen und die Technik der Luftverflüssigung und der Kälteerzeugung, ferner die Erzeugung und Verwendung von verflüssigtem Schwefeldioxyd, Kohlendioxyd, Ammoniak und Chlor, die Gewinnung von Wasserstoff, Sauerstoff, Ozon und Azetylen sowie die autogene Metallbearbeitung an Hand guter Abbildungen recht ausführlich besprochen werden. In dem folgenden Abschnitt über „Brennstoffe“ haben die verschiedenen Heiz- und Kraftgase eine eingehende Behandlung erfahren, ebenso werden die Kokerei und Verschwelung sowie die Nebenproduktengewinnung ausführlich erörtert. Dem Leuchtgas, sowie dem Ammoniak und den Zyanverbindungen sind zwei besondere Kapitel gewidmet, die von Dr. Bertelsmann verfaßt sind. Die Luftstickstoffindustrie, Alkalichloridelektrolyse, Ammoniaksodagewinnung, sowie die Erzeugung von Karbid und Kalkstickstoff hingegen behandelt wieder Prof. Neumann in anschaulicher, lebendiger Darstellung. Ohne weiter auf Einzelheiten einzugehen, können wir sagen, daß das vorliegende Lehrbuch nicht nur im Hochschulunterricht gute Dienste leisten wird, sondern daß es auch für den in der chemischen Industrie tätigen Ingenieur von großem Nutzen ist.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Das Sprengluftverfahren. Von L. Lisse, Bergassessor. 109 Seiten mit 108 Abb. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 5 G.-M.

Großgasversorgung. Von R. F. Starke. 274 Seiten mit 6 Abb. Leipzig 1924, Verlag Otto Spamer. Preis geh. 10 G.-M.

Die Azetylen-Verordnung. Erläutert von H. Jaeger und Dr. Ulrichs. 95 Seiten. Halle a. S. 1924, Verlag Carl Marhold. Preis geh. 2,50 G.-M.

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen. Von M. Jakob und S. Erk. (Forschungarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 267.) 28 Seiten mit 17 Abb. Berlin 1924, VDI-Verlag. Preis geh. 4 G.-M.

IV. International Congress of Refrigeration, London, June 1924. Reports and Communications presented by the President H. Kamerlingh Onnes. 258 Seiten mit zahlreichen Abb. Leiden 1924, Verlag Ed. Ijdo.

Die flüssigen Brennstoffe. Von L. Schmitz, Dritte erweiterte Auflage von Dr. J. Follmann. 208 Seiten mit 59 Abb. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geb. 7,50 G.-M.

Fragekasten.

Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

R. W. E., Essen. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit von Gasen ist von Dr.-Ing. M. Hofsäß konstruiert worden. Näheres darüber finden Sie im Journal für Gasbeleuchtung 1919, S. 776.

A. R. & Co., Hamburg. Für den Bezug von Orsat-Apparaten empfehlen wir Ihnen die Firmen Dr. H. Göckel, Berlin NW. 6, Luisenstraße 21, Dr. R. Hase, Hannover, sowie E. Dittmar & Vierth, Hamburg 15, Spaldingstr. 160.

Diesem Heft sind Titel und Inhaltsverzeichnis zum 23. Jahrgang beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Acetylen-Dissousgasflaschen

21 Liter, mit amtl. Abnahmeattesten, fertig zum Gebrauch, per Stück Mk. **60.—**

Sauerstofflaschen 21 Liter

kompl. per Stück Mk. **18.—**

Lieferung sofort ab Hamburg.

Nordd. Acetylen- und Sauerstoffwerke A.-G., Wilhelmsburg/E.

Hochdruck-Kompressor

mehrstufig, gebraucht, aber sehr gut erhalten,

gesucht.

Enddruck 60 Atm. oder mehr, stündl. Saugleistung mind. 500 cbm, allenfalls etwa 1000—1200 cbm.

Angebot mit Angabe der Leistung, des Baujahres, der Baufirma, der Antriebsart, des Kraftbedarfs, des Standortes und des äußersten Preises an die Expedition ds. Blattes unter **E W. 81** erb.

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den 23. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien – Böhmen – Dänemark – Delaware (U. S. A.) – Frankreich – Großbritannien – Holland – Italien – Japan – Kanada – Lettland – Mexiko – New Yersey (U. S. A.) – New York (U. S. A.) – Norwegen – Polen – Rumänien – Rußland – Schweden – Schweiz – Ungarn – Victoria (Australien).**

Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft

von **Dr. O. Kausch.**

5. wesentlich vermehrte Auflage, 533 Seiten gr. 8° mit 247 Abbildungen.
Preis geh. 18.— G.-Mk., in Leinen geb. 21.— G.-Mk.

Daß das Buch allen Interessenten warm empfohlen werden kann, braucht wohl nicht mehr besonders betont zu werden. *Zeitschr. f. angew. Chemie.*

Das vorliegende Buch ist gut geeignet zur Orientierung über alles Wissenswerte, und wird gewiß auch in der neuen Auflage viele Leser finden. *Chem. Zeitschrift.*

Flüssige Luft als Sprengstoff,

ihre Erzeugung und Verwendung.

Von **H. Diederichs,** Ingenieur. — 63 Seiten 8°, mit 18 Abbildungen. Preis geh. G.-Mk. 2.40.

Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen.
Preis geh. 1.60 G.-Mk.

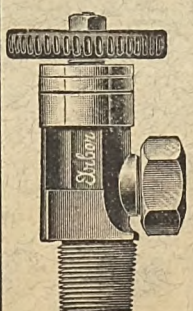
„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von
Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

TBA36

APR 2 1925

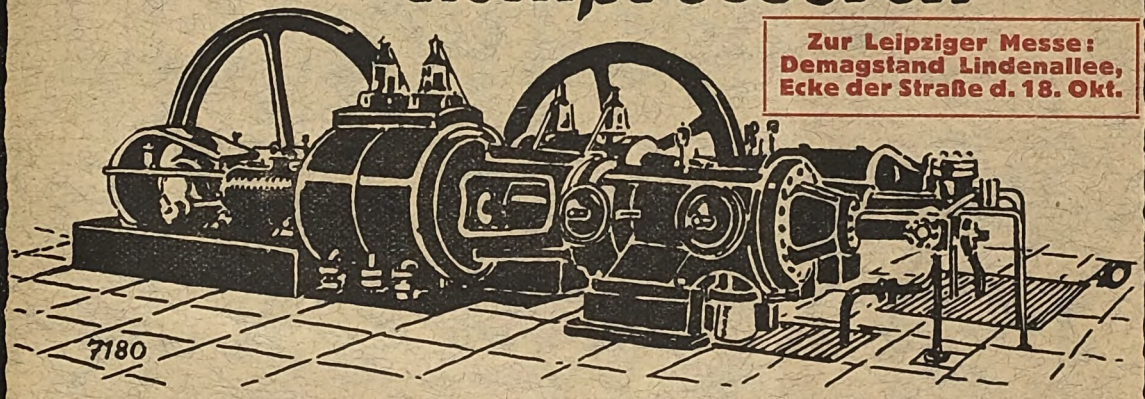
XXIV. Jahrgang. Heft 2.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

DEMAG
Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren
Zur Leipziger Messe: Demagstand Lindenallee, Ecke der Straße d. 18. Okt.


DUISBURG

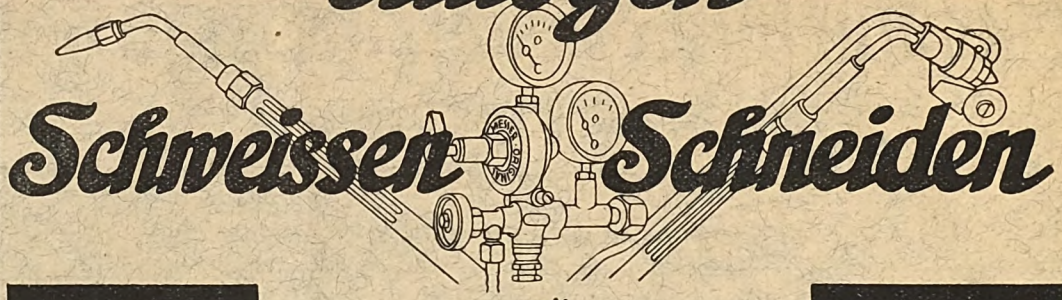
Autogenes Schneiden
D. R. P.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
Zur Leipziger Frühjahrs-Messe:
: AUTOGENE : SCHWEISSUNG
EINGETR. WARENZEICHEN
EDELGASE IN HOHER REINHEIT
NEON-HELIUM ARGON
Halle 11, Stand 407-410
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G.m.b.H. Frankfurt a/M

Digitized by Google

Leipziger Messe:
Halle 11, Stand 70/73

Autogen

Leipziger Messe:
Halle 11, Stand 70/73



Schweissen Schneiden

mit

ORIGINAL «MESSER»

Fabrikaten

bringt

Erfolge u. Ersparnisse.

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL «MESSER» wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

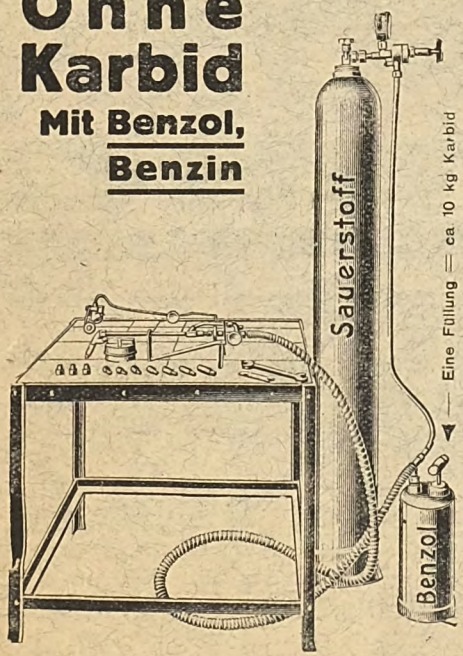
Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar - fahrbar - ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

MESSER & Co G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Ohne Karbid

Mit Benzol, Benzin



Apparat fertig zum Gebrauch

Der moderne Sicherheits-Universal-Apparat

zum Schweißen, Schneiden, Hartlöten, Weichlöten, Schmelzen, Glühen usw.

Vollkommen gefahrlos — **Kein Schmutz**
Keine Konzession — **Kein Rückschlag**
Kein Platzbedarf — **Kein Einfrieren**

Gewicht nur 12 kg komplett, daher in einer Handtasche bequem zu transportieren.

Fernholz Apparate A.G.

Berlin W 9, Potsdamer Str. 15.

Fernruf: Lützow 63. Drahtanschrift: Schneidschweiß.

Einige Bezirke für den alleinigen Wiederverkauf noch frei.

Leipziger Messe: Halle 11, Stand 355, 356, 384, 385.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 2. Februar 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Fortsetzung von S. 7.)

A. II. Wasserstoff.

a) Die Verwendung von Wasserstoff erstreckte sich

1. auf dieselben wie für Sauerstoff in Betracht kommenden Pionier-, Artillerie- und Flieger-Reparaturwerkstätten und ähnliche Anlagen, soweit für das autogene Schweißen und Schneiden nicht Karbid bezw. Azetylen benutzt wurde,

2. wurde der Wasserstoff auch zur Füllung von Luftschiffen und Fesselballonen verwendet; da an der Westfront jedoch im letzten Jahre des Krieges Luftschiffe kaum mehr operierten und überdies in Deutschland beheimatet waren, so kam er fast ausschließlich für Fesselballone in Betracht, die zur Artilleriebeobachtung dienten und erhebliche Wasserstoffmengen benötigten.

b) Die Verteilung des Wasserstoffes geschah erstens ebenso wie beim Sauerstoff mit Hilfe von Kesselwagen an den Umfüllanlagen und zweitens in Stahlflaschen bis zur Verwendungstelle. Für die Versorgung der autogenen Schweiß- und Schneidanlagen wurden einzelne Stahlflaschen verwendet; soweit die Füllung von Fesselballonen in Frage kam, wurden zum Teil auch Eisenbahnwagen benutzt, auf denen ganze Batterien gewöhnlicher Stahlflaschen mit gemeinsamen Füll- bezw. Entleerungleitungen fest montiert waren.

c) Die Beschaffung des Wasserstoffes erfolgte nahezu ausschließlich

1. aus Heeresanlagen, und zwar kamen verschiedene Verfahren dafür in Betracht.

Elektrolytisch gewonnener Wasserstoff (aus denselben Anlagen, die unter I für die elektrolytische Gewinnung von Sauerstoff angegeben sind) wurde vorwiegend zum Schweißen und Schneiden verwendet, während der für die Füllung von Ballonen erforderliche Wasserstoff zum Teil auch elektrolytisch gewonnen, größtenteils jedoch nach dem Silizium- und nach dem Eisen-Verfahren hergestellt wurde.

Das Siliziumverfahren beruht auf der Einwirkung metallischen Siliziums auf konzentrierte Alkalilauge, die durch Auflösen von festem Ätznatron in Wasser hergestellt wurde. Ein besonderer Vorteil des Siliziumverfahrens war, daß für die Gewinnung von 1 cbm Wasserstoff nur ca. 0,8 kg Silizium erforderlich sind (das überdies gegen Feuchtigkeit und Luft vollkommen beständig und ferner unbrennbar ist) und 1,2 kg Ätznatron, das ja in geeigneten Eisenblechtrommeln vor Feuchtigkeit gleichfalls leicht zu schützen ist. Dieser geringe Verbrauch an Rohstoffen ließ dieses Verfahren für militärische Zwecke besonders geeignet erscheinen, denn auch der Platzbedarf sowie das

Digitized by Google

Gewicht der Apparatur sind gegenüber anderen Wasserstoffverfahren außerordentlich gering, und im Kriege spielte die Ersparnis an Gewicht wegen der überlasteten Eisenbahnen eine große Rolle.

Eine große Zentralanlage, die nach diesem Verfahren arbeitete, war in Brüssel errichtet worden, ferner wurden solche Apparaturen[1]) auch auf Kraftwagen (Abb. 4) montiert, so daß auch in entlegenen Gegenden Fesselballone ständig mit Wasserstoff versorgt werden konnten.

Was die Darstellung von Wasserstoff aus Eisen und Wasserdampf anlangt, so war eine solche Anlage gleichfalls in Brüssel aufgestellt mit einer Stundenleistung von 100—150 cbm.[2])

Das Verfahren beruht darauf, daß Wasserdampf, bei entsprechend hoher Temperatur über Eisenkontaktmasse geleitet, in Wasserstoff und Sauerstoff dissoziiert, einen sehr reinen Wasserstoff ergibt, während der Sauerstoff unter Bildung von Eisenoxyd gebunden wird. Die Kontaktmasse verbraucht sich allmählich, wenn eine bestimmte Menge von Eisenoxyd entstanden ist, läßt sich jedoch durch Behandlung mit reduzierenden Gasen regenerieren, indem sie an diese Gase ihren Sauerstoff unter Bildung von Kohlensäure und Wasserdampf wieder abgibt; es handelt sich also um einen umkehrbaren Vorgang.

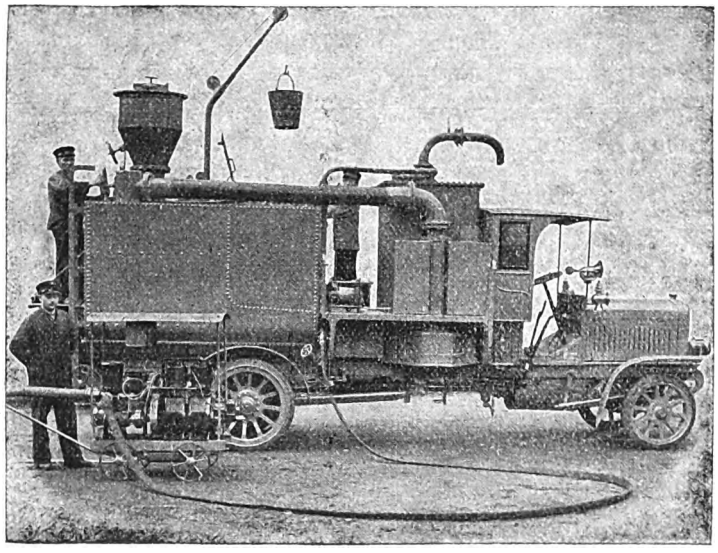


Abb. 4.

2. wurde Wasserstoff, soweit die Erzeugung der Heeresanlagen nicht ausreichte, aus der Heimat beschafft. Gegen Ende des Krieges waren jedoch so leistungfähige Anlagen im Bau, daß binnen kurzem auf die Belieferung aus der Heimat nicht mehr hätte zurückgegriffen werden brauchen.

Im August 1918 wurden ca. 15000 cbm Wasserstoff zum autogenen Schweißen und Schneiden verbraucht, die für die unter Sauerstoff oben näher bezeichneten Umfüllanlagen I und II, also für den nördlichen Teil der Westfront, ausreichten.

Bekanntlich wurden die Beobachtungballone von Fliegern sehr stark bekämpft, meist mit Brand- (Phosphor-) Munition; dabei trat sehr stark der große Vorteil hervor, den eine Nation im Kriege haben würde, wenn sie über ausreichende Mengen von Helium verfügte. Helium ist zwar doppelt so schwer wie Wasserstoff, aber der Auftrieb des Heliums beträgt darum nicht etwa, wie oft angegeben wird, die Hälfte des Wasserstoffes, er ist vielmehr nur 14 % geringer als der des Wasserstoffes, da ja nicht das Gewicht in Betracht kommt, sondern die Differenz des Gewichtes der Luft gegenüber, denn bekanntlich wiegen 22.4 l Wasserstoff 2 g, 22.4 l Helium 4 g und 22.4 l Luft 28.4 g. In Amerika ist bekanntlich während des Krieges der Versuch gemacht worden, Luftschiffe mit Helium zu füllen, wodurch die Sicherheit eines Luftschiffes natürlich wesentlich vergrößert würde. Das doppelte Gewicht des Helium-Moleküls dem Wasserstoff gegenüber hat überdies für lange Fahrten den großen Vorteil, daß die Diffusiongeschwindigkeit des Heliums nur die Hälfte von der des Wasserstoffes ist, die Füllung infolgedessen entsprechend länger hält. Den etwas schlechteren Auftrieb des Heliums kann man überdies dadurch verbessern, daß man die heißen Motorabgase durch den Ballon leitet und ihn auf diese Weise heizt, was ja, der Nichtbrennbarkeit des Heliums wegen, völlig ungefährlich ist.

Mit der Verwendung verflüssigten statt gasförmigen Wasserstoffs zum Füllen von Luftschiffen hat man sich schon früher befaßt, bisher ist jedoch verflüssigter Wasserstoff praktisch nicht verwendet worden. Es handelte sich nämlich darum, daß man, um den Diffusionverlust von gasförmigem Wasserstoff durch die Ballonhülle auszugleichen, flüssigen Wasserstoff mitnimmt. Wenn 1 kg verflüssigter Wasserstoff vergast wird, nimmt nämlich die Tragfähigkeit um etwa 13 kg zu. Da aber die

[1]) Die Apparatur stammte von der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

[2]) Die Apparatur stammte von den Francke-Werken, K. a. A., Bremen.

Digitized by Google

Herstellung von verflüssigtem Wasserstoff, wenigstens zur Zeit, keineswegs ökonomisch und wohl auch technisch noch nicht durchgeführt ist, so ist dies eine Frage, die wohl erst die Zukunft lösen wird. Der Vorteil davon liegt aber zweifellos auf der Hand und wird vielleicht in einem späteren Kriege eine ungeahnte Rolle spielen, ja, man wird dann vielleicht sogar verflüssigtes Helium benutzen.

A. III. Stickstoff.

a) Die Verwendung des Stickstoffes spielte der Menge nach keine sehr große Rolle, er war jedoch zum Betriebe der Flammenwerfer von besonderer Notwendigkeit, denn, nachdem man zunächst die Flammenwerfer mit Kohlensäure zu treiben versucht hatte, erwies sich bei der Verfeinerung der Apparatur der Stickstoff als geeigneter.

b) Die Verteilung des Stickstoffes geschah ausschließlich in Stahlflaschen, und

c) seine Beschaffung erfolgte ausschließlich aus Heeresanlagen, und zwar wurde der bei der Gewinnung von Sauerstoff aus Luftverflüssigungsanlagen als Nebenprodukt erhaltene Stickstoff in gut gereinigtem Zustande verwendet. Im August 1918 wurden 2500 cbm Stickstoff verbraucht.

A. IV. Luft.

a) Die Verwendung von Preßluft kam gleichfalls in Frage, und zwar diente sie

1. zur Füllung kleinerer Stahlflaschen, die Automobilen mitgegeben wurden, um die große Zeitversäumnis beim Auffüllen von Reifen mit der Handpumpe zu vermeiden. Die Reifen wurden vielmehr aus kleinen, mit Reduzierventilen versehenen Preßluftflaschen gefüllt.

2. wurde Preßluft zum Betriebe von Alarmsirenen verwendet, die man anfangs mit dem wesentlich wertvolleren Sauerstoff betrieben hatte.

b) Die Verteilung der Preßluft geschah in Stahlflaschen, und

c) ihre Beschaffung erfolgte mit Hilfe der bei allen Sauerstoffanlagen vorhandenen Hochdruck-Luftkompressoren. Im August 1918 wurden an Preßluft etwa 700 cbm verbraucht.

A. V. Leuchtgas.

a) Gegen Ende des Krieges wurde auch Leuchtgas zur Verwendung herangezogen, und zwar für den Betrieb von Kraftwagen, als die anderen Kraftwagentreibmittel schon stark beschränkt werden mußten.

Die Verwendung von Leuchtgas konnte zwar nur in geringem Maße in Betracht kommen, weil die Auffüllmöglichkeit für die Kraftwagen naturgemäß an das Vorhandensein von Gaswerken oder Gasrohrnetzen geknüpft war.

Einmal kamen 3 t-Kraftwagen mit Gummibereifung in Betracht, die in der Höhe des Führersitzes mit einem Holzkasten von der Länge und Breite des Wagens und von einer Höhe von 1 m versehen waren. In diesem Kasten ruhte ein aus Ballonstoff (und zwar Gummi oder Darmhaut) hergestellter Balg, der etwa 10 cbm faßte und mit Leuchtgas unter dem normalen Druck des Rohrnetzes gefüllt werden konnte. Auf diese Weise wurde ein 35 PS-Motor von 4 Zylindern betrieben. Der Fahrbereich eines solchen Wagens betrug allerdings nur 10 km, der Wagen hatte aber den Vorteil, daß er an einer beliebigen Stelle des Gasrohrnetzes seinen Vorrat an Leuchtgas jederzeit ergänzen konnte.

Ferner wurden Kraftwagen auch mit verdichtetem Leuchtgas betrieben, und zwar zum Teil unter Verwendung von Stahlflaschen, die unter dem Wagen angeordnet und mit 30 bezw. 100 at gefüllt waren, zum Teil wurde neben dem Führersitz ein kleiner Gaskessel von $^3/_4$ m Durchmesser und $1\,^1/_2$ m Höhe angebracht, der ebenfalls das Leuchtgas unter Druck aufnahm. Diese Kraftwagen hatten zwar einen größeren Fahrbereich, aber den Nachteil, daß sie nur dort gefüllt werden konnten, wo Leuchtgaskompressoren vorhanden waren.

In einer der Heeres-Wasserstoffabriken wurde zu Ende des Krieges eine solche Anlage zur Verdichtung von Leuchtgas eingerichtet, die mit einem benachbarten Gaswerk durch eine besondere Leitung von entsprechend großem Querschnitt verbunden war. Besondere Ausdehnung hat dieser Kraftwagenbetrieb jedoch nicht erlangt.

b) Die Verteilung des Leuchtgases geschah in der Weise, daß die mit Gas von normalem Druck betriebenen Wagen an einer beliebigen Stelle der Stadtnetze mit Hilfe von Absperrhähnen, die zu diesem Zweck an bestimmten Stellen angebracht waren, aufgefüllt werden konnten.

Für die Versorgung der Kraftwagen mit Druckgas waren die Kompressoren einiger Wasserstoffwerke alternativ an genügend weite, zu diesem Zweck besonders angelegte Leitungen der betreffenden Gaswerke angeschlossen, so daß Stahlflaschen mit dem Leuchtgas gefüllt werden konnten.

c) Die Beschaffung des Leuchtgases erfolgte allgemein aus den seitens der Heeresverwaltung betriebenen Gaswerken. (Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Die Sauerstoffanlage im Dynamowerk der Siemens-Schuckertwerke.

Von Betriebingenieur Lucke, Berlin-Siemensstadt[1]).

Die in immer weiterem Umfange zur Anwendung kommenden Verfahren der autogenen Metallbearbeitung, des autogenen Schneidens und Schweißens mit Sauerstoff-Azetylen und die Verwendung von flüssiger Luft in Laboratorien und für die Herstellung einiger Erzeugnisse ließ den Sauerstoffverbrauch in großem Maße steigen, so daß es angebracht erschien, den in den Werkstätten benötigten Sauerstoff selbst zu erzeugen. Besonders die unregelmäßige Belieferung während des Krieges und die Transportschwierigkeiten veranlaßten die SSW zur Einrichtung einer eigenen Sauerstoffanlage (Abb. 1).

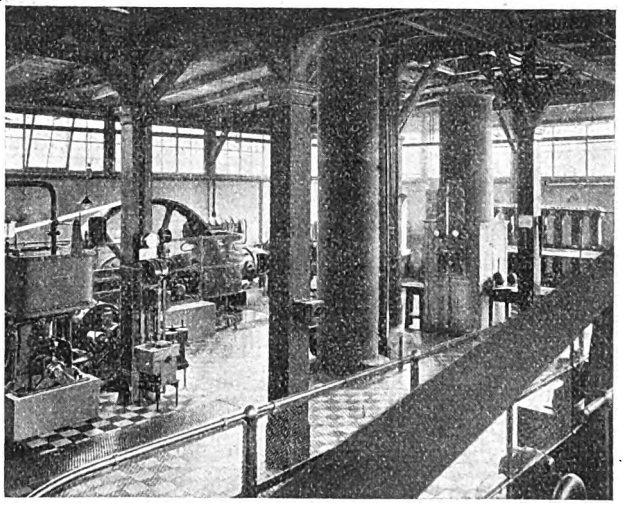


Abb. 1. Sauerstoffanlage im Dynamowerk der SSW.

Bisher ist es nur möglich, größere Mengen Sauerstoff für industrielle Zwecke auf wirtschaftliche Art in Anlagen zu erzeugen, die nach dem Prinzip der Luftverflüssigung arbeiten. Hierfür ist es notwendig, den zur Verfügung stehenden Rohstoff, die Luft, durch Abkühlung auf etwa — 190° C zu verflüssigen, wobei die Hauptbestandteile der Luft 78 v. H. Stickstoff, 1 v. H. Argon und 21 v. H. Sauerstoff verdampfen.

Es sind zwei Anlagen von je 30 cbm Leistung aufgestellt, die sich gegenseitig als Reserve ergänzen und zur Erzeugung von Spitzenleistungen nebeneinander betrieben werden können. Da die Anlagen bis zur Erzeugung von flüssiger Luft eine gewisse Anfahrzeit beanspruchen, ist es unwirtschaftlich, die Maschinen jeden Tag neu in Betrieb zu setzen; die Anlage wird daher ununterbrochen in drei Schichten Tag und Nacht in Betrieb gehalten. Aus Abb. 2 ist die Anordnung der einzelnen Apparate der Anlage (System Heylandt) zu ersehen.

Die Hauptteile sind folgende:

1. Ein durch einen Motor angetriebener liegender vierstufiger Luftkompressor für 240 cbm Leistung, durch welchen die über Dach durch ein Filter angesaugte Luft auf 200 at verdichtet wird.
2. Ein Kohlensäureabsorptionapparat, der in der Hochdruckleitung, d. h. zwischen der zweiten und dritten Stufe des Kompressors liegt.
3. Eine Trockenbatterie.
4. Der Trennapparat, in dem die verdichtete Luft durch Entspannung verflüssigt und in die Bestandteile Sauerstoff, Stickstoff usw. zerlegt wird.
5. Eine Expansionmaschine zur Abkühlung der Luft.
6. Eine Gasuhr zum Messen der erzeugten Sauerstoffmenge.
7. Ein Gasbehälter zum Aufspeichern des erzeugten Sauerstoffes.
8. Der Sauerstoffkompressor zum Verdichten des Sauerstoffes auf 150 at.
9. Die Abfüllstation zum Füllen der Sauerstoffflaschen unter 150 at Druck.

Die Wirkungweise der Sauerstoffanlage ist folgende:

Die durch den Luftkompressor angesaugte Luft wird in vier Stufen auf 200 at verdichtet. Jede Stufe des Kompressors ist mit einem Wasserkühler ausgerüstet, der die Aufgabe hat, der Luft die Kompressionwärme zu entziehen. Zwischen der zweiten und dritten Stufe ist eine Kohlensäureabsorptionanlage eingeschaltet, d. h. ein Druckbehälter, der mit Stahlspänen gefüllt ist, um der Luft eine möglichst große Berührungfläche zu bieten, und in dem sich 12prozentige Kalilauge befindet. In diesem Behälter wird die atmosphärische Luft, die etwa 0,03 v. H. Kohlensäure und Wasserdampf enthält, unter einem Druck von 12—15 at durch die Lauge von der Kohlensäure befreit. Nach dem Austritt aus der vierten Stufe des Kom-

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Literarischen Büros der SSW entnehmen wir diesen Aufsatz dem 3. Jahrgang der „Siemens-Zeitschrift."

Digitized by Google

pressors tritt die Luft mit etwa 200 at Spannung, nachdem sie noch einen Öl- bezw. Wasserabscheider

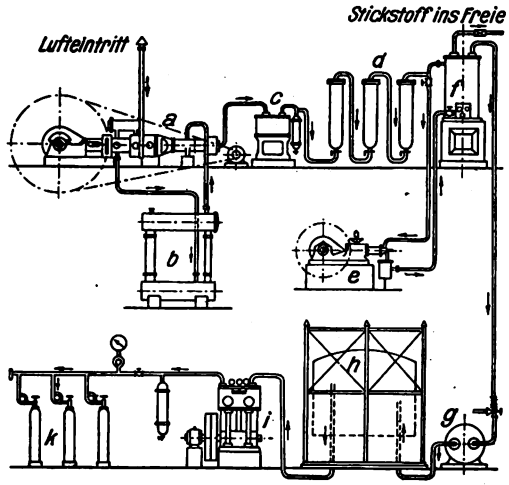


Abb. 2. Schema einer Sauerstofferzeugung-Anlage nach System Heylandt.

a = Luftkompressor
b = Kohlensäure-Absorptionanlage
c = Kühler
d = Trocken-Batterie
e = Expansionmaschine
f = Trennapparat
g = Gasuhr
h = Gasbehälter
i = Sauerstoffkompressor
k = Sauerstoff-Abfüllstation

durchströmt hat, in die sogenannte Trockenbatterie ein, d. h. in vier hintereinander geschaltete Stahlflaschen, die mit Ätzkali und Chlorkalzium gefüllte Einsätze und Wattefilter enthalten, um die Luft nochmals gründlich zu reinigen und zu trocknen. Hiernach gelangt die Luft zum eigentlichen Sauerstofferzeugung- oder Trennapparat, in dem sie von 200 at (bezw. im Beharrungzustand von 60 at) auf nahezu atmosphärischen Druck expandiert, wobei eine dementsprechend starke Abkühlung und schließliche Verflüssigung eintritt. Die Abkühlung beträgt etwa $^1/_4{}^0$ C je at Druckentlastung.

Der Trennapparat (Abb. 3) besteht aus dem Wärmeaustauscher A, dem Regel- oder Entspannungventil B, dem Sauerstoffverdampfgefäß C und der Berieselungsäule D.

Die aus der Trockenbatterie kommende Hochdruckluft gelangt durch eine Rohrleitung h, die oben in dem Wärmeaustauscher A aufgewickelt ist und dann durch das Sauerstoffverdampfgefäß C führt, zum Entspannventil B.

Auf diesem Wege wird die Luft durch die aus der Kolonne D kommenden und durch den Wärmeaustauscher streichenden kalten Stickstoffgase und später in dem Verdampfgefäß C durch die darin angesammelte flüssige Luft sehr stark vorgekühlt, ja zum Teil schon verflüssigt und bei der Entspannung im Ventil B auf nahezu atmosphärischen Druck entspannt. Hierdurch tritt noch eine weitere Abkühlung und gänzliche Verflüssigung der Luft ein. Die flüssige Luft tritt nun in die Berieselungsäule D mit einer Temperatur von etwa -190^0 C ein. Diese ist ein Raum, der mit einer Rohrschüttung ausgefüllt ist, um eine große Oberfläche zu erhalten. Da nun Sauerstoff bei -183^0 C, Stickstoff aber bei -196^0 C verdampft, entweicht der Stickstoff als Gas nach oben ins Freie, wobei er sich im Wärmeaustauscher an der eintretenden Hochdruckluft erwärmt und diese abkühlt. Der zurückbleibende verflüssigte Sauerstoff sammelt sich im Beharrungzustand,

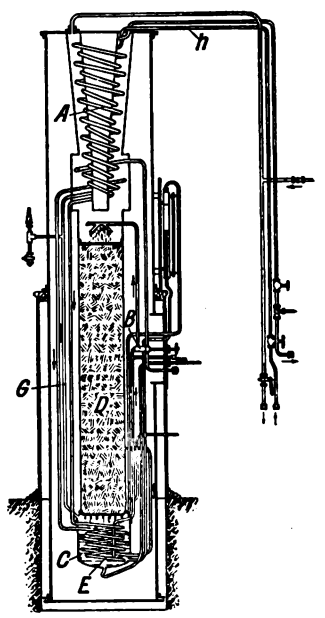


Abb. 3. Schema eines Sauerstoffapparates.

d. h. nachdem der Apparat vollkommen abgekühlt ist, in dem Verdampfgefäß C an, wo er entweder als solcher entnommen werden kann, oder aber zu gasförmigem Sauerstoff verdampft, und zwar durch Erwärmung der Rohrleitung, die, wie oben angeführt, noch nicht entspannte Hochdruckluft enthält. Der gasförmige Sauerstoff wird nun durch eine Rohrleitung durch den Wärmeaustauscher hindurch aus dem Trennapparat heraus in den Gasbehälter G geführt und dort aufgespeichert.

Um den Abkühlprozeß zu beschleunigen, den Beharrungzustand früher zu erreichen, d. h. die Anfahrzeit zu verkürzen, ist noch eine Expansion- bezw. Entspannungmaschine eingebaut. Andere Systeme bedienen sich zur Verbesserung des Wirkunggrades einer Vorkühlung durch Ammoniakkältemaschinen; diese haben jedoch im Betriebe viele Unannehmlichkeiten zur Folge. In der Expansionmaschine, einer hervorragenden Erfindung Heylandts, wird ein Teil der Hochdruckluft, die hinter der Trockenbatterie abgezweigt wird, von 200 auf etwa 0,5 at entspannt, so daß die Luft in einem Arbeitgange von $+12$ auf etwa -150^0 C abgekühlt wird. Diese Luft wird ebenfalls in den Trennapparat geführt, um den Abkühlprozeß zu beschleunigen.

Der in dem Gasbehälter aufgespeicherte gas-

Digitized by Google

förmige Sauerstoff wird durch den dreistufigen Sauerstoffkompressor angesaugt und auf 150 at verdichtet. Die Druckleitung speist eine Abfüllstation, in der immer je 7 Stahlflaschen gleichzeitig mit Sauerstoff gefüllt werden. Die gefüllten Flaschen werden registriert, die Ventile mit Verschlußmuttern und die Flaschen mit Kappen versehen und den Verbrauchstellen zugeführt.

Da die Reinheit des erzeugten Sauerstoffs für den Verwendungzweck eine sehr große Rolle spielt und mindestens 96—98 v. H. betragen muß, wird die Erzeugung laufend durch Analysen überwacht.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neues Verfahren zur Benzolgewinnung nach Raschig. Dieses neue Verfahren (D.R.P. Nr. 298 823) weicht sowohl hinsichtlich der Auswaschung des Benzols aus den Gasen als auch hinsichtlich der Destillation des gesättigten Waschöls von der bisher geübten Arbeitweise wesentlich ab. Die Absorptionanlage besteht aus drei hintereinander geschalteten zylindrischen Gefäßen, die mit Raschigringen angefüllt sind und in deren kegelförmigem Deckel eine Brause angebracht ist, die das Waschöl gleichmäßig über die Füllung verteilt. Dank der bekannten günstigen Wirkung der ringförmigen Füllkörper ist es möglich, die Abmessungen der Wäscher viel kleiner zu wählen als bei den bisher verwendeten Hordenwäschern. Unter jedem Wäscher ist ein Ölbehälter angebracht, in den das benzolhaltige Waschöl durch einen Syphon aus dem Wäscher abfließt und aus dem es durch eine Pumpe jeweils wieder der Ölbrause zugeführt wird. Die drei stufenweise aufgestellten Ölbehälter stehen durch Leitungen untereinander und der am tiefsten stehende Behälter steht mit dem Destillierapparat in Verbindung. Dadurch, daß die Pumpen im Kreislauf den Wäschern wesentlich mehr Öl zuführen, als zum Destillierapparat abläuft, wird nicht nur eine bessere Auswaschung des Gases, sondern auch eine stärkere Anreicherung des Öles mit Benzol erzielt, wodurch wiederum eine Verminderung des Dampfverbrauches bei der nachfolgenden Destillation bewirkt wird.

Besonders grundlegende Änderungen hat Raschig bei der Destillation des benzolhaltigen Waschöls vorgenommen, denn das Benzol wird mit indirektem Dampf und unter Verwendung von Vakuum abgetrieben. Hierdurch wird ein Vorprodukt erhalten, das frei von Naphthalin und mitgerissenem Waschöl ist. Das von den Wäschern kommende benzolhaltige Öl wird in einen Hochbehälter gepumpt, darauf in einem Wärmeaustauscher auf 125° vorgewärmt und danach in einer Destillierpfanne unter Vakuum auf 140° erhitzt, wobei die Benzolkohlenwasserstoffe, das Naphtalin sowie geringe Waschölmengen abdestillieren. Diese Dämpfe gelangen in eine mit Raschigringen gefüllte und mit einem Dephlegmator versehene Rektifiziersäule, in der sich die über 180° siedenden Anteile kondensieren, während die niedriger siedenden Benzolkohlenwasserstoffe weiterziehen und in einem Schlangenkühler niedergeschlagen werden. Vom Ausgang dieses Kühlers führt eine Leitung zu der Vakuumpumpe und eine zweite zu dem über 12 m tiefer stehenden Vorbehälter für Benzol, an den die Lagerbehälter angeschlossen sind. Die über 180° siedenden Kohlenwasserstoffe werden vom unteren Ende der Rektifizierkolonne einer ebenfalls 12 m tiefer liegenden Syphonflasche zugeführt, aus der sie in die Kristallisierpfannen für das Naphthalin gelangen. Durch den Höhenunterschied von 12 m wird das Vakuum überwunden, so daß sowohl das Benzol als auch das Naphthalin aus den Syphonflaschen frei herausfließen. Das abgetriebene Waschöl strömt durch den oben erwähnten Wärmeaustauscher, in dem es seine Wärme an das frisch zufließende benzolhaltige Öl abgibt, so daß es mit einer Temperatur von etwa 35° abläuft; es wird dann in einem Kühler mit Wasser auf Lufttemperatur gekühlt und fließt wieder den Benzolwäschern zu.

Die erste derartige Anlage wurde im Gaswerk Ludwigshafen a. Rh. erbaut, eine größere Anlage, die täglich 100000 cbm Gas von Benzol reinigt, wurde von der Firma H. Koppers, Essen, Ende 1922 im Gaswerk Duisburg errichtet. Über die Betriebergebnisse dieser Anlage macht B. Neumann interessante Angaben. Danach wurde im Wärmeaustauscher eine Erwärmung des benzolhaltigen Waschöles von 21 auf 124° erreicht, während umgekehrt das abgetriebene Öl von 141 auf 31° abgekühlt wurde. Die Dampftemperatur betrug 177°, der Unterdruck am Pfannenausgang 639 mm QS. Der Dampfverbrauch je kg erzeugten Benzols betrug 3,0—3,15 kg, bei einem Versuch sogar nur 2,43 kg, obwohl die Anlage nur mit halber Belastung lief. Der Kühlwasserverbrauch schwankte zwischen 45 und 60 kg je kg erzeugten Benzols, war also ebenfalls viel geringer als bei dem bis-

Digitized by Google

herigen Verfahren. Das Vorprodukt war praktisch frei von über 180° siedenden Anteilen und konnte unmittelbar zum Kraftwagenbetriebe benutzt werden. Weiter haben sich auch der Kraftverbrauch sowie die Unterhaltungkosten bei dem neuen Verfahren als sehr gering erwiesen. (Glückauf 1924, S. 71—75.)

Neue Sauggas- und Druckluftlokomotiven. In einem ausführlichen Bericht über die eisenbahntechnische Ausstellung in Seddin macht Reg.-Baumeister Przygode hierüber nähere Mitteilungen. Bei einer von Jul. Pintsch, A.-G., Berlin ausgestellten Werk-Lokomotive für Sauggasbetrieb wird in 2 Generatoren, die sich auf der einen Maschinenseite befinden, Sauggas zum Betrieb eines 1100 kg schweren Gasmotors erzeugt, der auf der anderen Maschinenseite aufgestellt ist und wie ein gewöhnlicher Benzolmotor arbeitet. Der Führerstand liegt in der Mitte. Zur Vergasung können Anthrazit, Koks oder Holzkohle Verwendung finden. Durch Versuche wurde festgestellt, daß der Brennstoffverbrauch für 1 km Fahrt nur 1,2 kg beträgt, während man bei Dampflokomotiven mit 10—12 kg rechnen muß. Unter Berücksichtigung aller Betrieb- und toten Kosten soll sich der Sauggasbetrieb 50% billiger als Dampfbetrieb und 25—30% billiger als Benzolbetrieb stellen. Diese Lokomotiven sind besonders für Nebenbahnen bestimmt, bei denen sich eine Trennung des Güter- und Personenverkehrs nicht lohnt. Auch ein Triebwagen mit Sauggasmotor war von den Deutschen Werken, A.-G. ausgestellt. Unter den Druckluftlokomotiven ist eine von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. Schwartzkopff gebaute Maschine mit dreifacher Expansion und natürlicher doppelter Zwischenerwärmung hervorzuheben. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 120, S. 3—4.)

Persönliches.

Dipl.-Ing. F. S. Baum, Vorstandmitglied der A.-G. für Kohlensäure-Industrie in Berlin, ist kürzlich im A ter von 42 Jahren gestorben.

E. J. Winter, der früher Chefingenieur der American Cyanamide Co. war, ist im Alter von 45 Jahren gestorben.

Vereine.

Eine große bergtechnische Tagung in Essen plant der Ruhrbezirkverein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit dem Verein für bergbauliche Interessen, dem Dampfkessel-Überwachungverein der Ruhrzechen sowie dem Kohlen-Syndikat. Die Tagung, die am 25. April 1925 beginnen und mehrere Tage dauern soll, dürfte Fachleute aus ganz Deutschland, soweit sie dem Steinkohlenbergbau irgendwie nahestehen, nach Essen führen. Hierbei sollen in erster Linie die Mechanisierung des Bergbaues und die Beziehungen der benachbarten Fachgebiete zum Steinkohlenbergbau besprochen werden. Auch die Fragen der chemischen Auswertung der Kohle werden wahrscheinlich behandelt werden.

Der Verein Deutscher Ingenieure wird im Monat Mai in Augsburg und München seine Hauptversammlung abhalten, mit der eine Sondertagung über die Fragen der Vergasung und Entgasung verbunden werden soll.

Auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf hielt Direktor Brüninghaus vom Stahlwerk Hösch in Dortmund über die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe einen viel beachteten Vortrag, an den sich eine lebhafte Aussprache anschloß. Dr. Wilhelm Beumer wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Die Entwicklung der Stickstoffpreise. Zu dieser für den Wiederaufbau unserer Landwirtschaft so wichtigen Frage äußerte sich Prof. Dr. H. Warmbold auf der letzten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. Er wies nach, daß die Auswirkungen des neuen synthetischen Ammoniakverfahrens nach Haber und Bosch in der Richtung einer Preissenkung in weitestem Maße eingetreten sind, obwohl die Stickstoffabriken durch die Explosion in Oppau im Jahre 1921, durch den Ruhrkampf und seine Folgen sowie durch die hohen Zinssätze der aufgenommenen Auslandkredite unter den schwierigsten Verhältnissen zu arbeiten hatten.

Vor Bestehen der synthetischen Stickstoffwerke in Oppau und Merseburg wurde der Preis des Stickstoffdüngers in Deutschland durch den Chilesalpeterpreis bestimmt. Diesem paßten sich die Preise der einheimischen Stickstoffdüngemittel (Ammoniak aus Kokereien und Gaswerken sowie Kalkstickstoff) an.

Die Entwicklung der synthetischen Stickstoffindustrie hat dahin geführt, daß Deutschland keinen

Digitized by Google

Chilesalpeter mehr einführt. Die Preise der Stickstoffdüngemittel in Deutschland wurden so stark gesenkt, daß sie heute rund 30 v. H. unter dem Chilesalpeterpreis liegen. Die früher in Deutschland schon bestehenden Stickstoffdüngemittel-Industrien (Kokereien, Gaswerke, Kalkstickstoffabriken), die früher ihre Preise nach dem Chilesalpeterpreis richteten, sind heute gezwungen, ihre Preise nach denen des synthetischen Stickstoffs zu bemessen.

Durch die große synthetische Stickstoffindustrie ist die Stickstofferzeugung Deutschlands so stark gestiegen, daß sie im eigenen Lande nicht mehr verbraucht werden kann. Ein Teil der deutschen Erzeugung gelangt auf den Weltmarkt und verhindert hier, daß der Chilesalpeterpreis steigt. Der Preis des Chilesalpeters auf dem Weltmarkt beträgt zurzeit etwa Mk. 1,50 cif europäischer Hafen für 1 kg Reinstickstoff. Es ist keine Frage, daß ohne den Ausbau der deutschen Industrie sich der Preis gemäß der gesteigerten Nachfrage und der allgemein geringeren Kaufkraft des Goldes auf einer Höhe von etwa Mk. 1,80 bis Mk. 2,— für 1 kg Reinstickstoff erhoben hätte. Die Vergrößerung der deutschen Stickstofferzeugung hat somit den Weltmarktpreis ermäßigt; sie hat aber ferner dazu geführt, daß in Deutschland der Stickstoffpreis noch 30 v. H. unter dem gesenkten Weltmarktpreis des Chilesalpeters liegt.

Den gegenwärtigen Verbrauch Deutschlands kann man auf etwa 300 000 t Reinstickstoff jährlich annehmen. Es ist somit klar, daß die deutsche Landwirtschaft schon jetzt wenigstens 150 Mill. G.-Mk. durch den Bezug des einheimischen Stickstoffes gegenüber dem ausländischen erspart. Damit ist bewiesen, daß schon jetzt die neue synthetische Stickstoffindustrie trotz der schwierigen Verhältnisse, unter denen sie in den letzten Jahren arbeiten mußte, der Landwirtschaft eines ihrer wichtigsten Produktionmittel in einem ungewöhnlich großen Ausmaße verbilligt hat.

Vom Stickstoff-Düngemittelmarkt. Erzeugung und Versand verliefen in den beiden letzten Monaten des vergangenen Jahres ungestört, die Nachfrage war lebhaft. Der Preis für 1 kg Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak betrug im November 1,08 Mk. und im Dezember 1,10 Mk., für Januar ist er auf 1,12 Mk., für Februar auf 1,135 Mk. und für März auf 1,15 Mk. festgesetzt. Die Preise der anderen Erzeugnisse erfahren eine entsprechende Erhöhung, ausgenommen bleibt Natronsalpeter, der 1,35 Mk. je kg N kostet.

Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina (Baden). Nach dem Bericht der schweizerischen A.-G. Kraftwerk Laufenburg, die sämtliche Aktien dieses Unternehmens besitzt, hat die Anlage im Jahre 1923 befriedigend gearbeitet, von der Verteilung einer Dividende wird jedoch abgesehen, weil die Umstellung auf Goldmark größere Abschreibungen notwendig macht.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Das Unternehmen verteilt aus einem Reingewinn von 108 235 Bill. Mk. eine Dividende von 1 G.-Mk. auf jede Aktie, während 36 156 Bill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wird von 43 Mill. Mk. auf 8,42 Mill. G.-Mk. umgestellt, indem die Inhaberaktien im Verhältnis 5 : 1 und die Vorzugaktien von 200 auf 4 G.-Mk. herabgesetzt werden. Die Aussichten werden als günstig bezeichnet.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Bei dem Unternehmen waren im letzten Jahre die Kühlhäuser gut belegt, auch der Eisabsatz war recht rege. Der Reingewinn von 66 857 Bill. Mk. wurde auf neue Rechnung vorgetragen. Die Kapitalumstellung erfolgt im Verhältnis 2 : 1, so daß das Stammaktienkapital 3,65 (vor dem Kriege 3,4) Mill. Mk. beträgt. Die 0,2 Mill. P.-Mk. Vorzugaktien werden im Verhältnis 20 : 1 umgestellt.

Kühltransit-A.-G., Hamburg und Leipzig. Die Umstellung des Aktienkapitals erfolgt im Verhältnis $16^2/_3 : 1$, so daß das Kapital nunmehr 2,4 Mill. G.-Mk. beträgt. Der Abschluß für 1923 ergibt nach Schaffung einer Betriebrücklage von 10 000 Mk. einen rechnerischen Gewinn von 84 000 Mk. Eine Dividende kommt nicht zur Verteilung.

Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg. Der Geschäftgang war in der ersten Hälfte des Jahres 1923 infolge geringerer Gefrierfleischeinfuhr recht ruhig, auch der Eisabsatz ließ zu wünschen übrig. Der Reingewinn beträgt 17 351 Bill. Mk., eine Dividende gelangt nicht zur Verteilung, vielmehr werden 13 852 Bill. Mk. neu vorgetragen. Das Aktienkapital beträgt 1,3 Mill. G.-Mk., eine Zusammenlegung der Aktien findet nicht statt.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, A.-G., Dessau. Das Unternehmen hat die Verschmelzung mit der Allgemeinen Gas-A.-G. in Magdeburg beschlossen und bietet den Aktionären der letztgenannten Gesellschaft den Umtausch ihrer Aktien im Verhältnis 6 : 1 an. Die Allgemeine Gas-A.-G. hat ihr Aktienkapital im Verhältnis 15 : 1 auf 2,8 Mill. G.-Mk. umgestellt (gegenüber 3 Mill. Mk. im Jahre 1914).

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Das Unternehmen mußte infolge der Ruhrbesetzung bis zum Dezember 1923 seinen Betrieb stillegen,

Digitized by Google

der Reingewinn von 3542 Mill. Mk. wird vorgetragen (i. V. 10% Dividende).

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das Unternehmen trägt den Reingewinn aus 1923 im Betrage von 180 576 Bill. Mk. auf neue Rechnung vor (i. V. 150% Dividende). Das Stammaktienkapital wird von 66 Mill. P.-Mk. auf 6,6 Mill. G.-Mk. umgestellt, während die 6 Mill. P.-Mk. Vorzugaktien auf 390 000 G.-Mk. herabgesetzt werden, so daß das gesamte Aktienkapital nunmehr 6,99 (vor dem Kriege 4,5) Mill. G.-Mk. beträgt.

B. Ausland.

Soc. An. Officine Nitrum, Bodio (Schweiz). Dieses Unternehmen der Luftstickstoffindustrie, das im Sommer 1921 von einer schweren Explosion betroffen worden ist, wobei auch mehrere benachbarte Fabriken erheblich beschädigt wurden, sieht sich genötigt, das Aktienkapital von 1,5 Mill. auf 150 000 Fr. herabzusetzen.

Ein Stickstoffwerk in der Tschechoslowakei soll mit staatlicher Unterstützung in Mährisch-Ostrau errichtet werden, um das Land vom Bezug ausländischer Stickstoffdüngemittel unabhängig zu machen. In Mährisch-Ostrau bestehen 10 Kokereien, die jährlich 39 000 t verdichtetes Ammoniakwasser erzeugen. Es ist geplant, im Anschluß an diese Kokereien eine Anlage zur Gewinnung von Salpetersäure durch katalytische Oxydation des Ammoniaks zu errichten. Eine kleine Anlage dieser Art, die dem Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad gehört, besteht bereits seit längerer Zeit in Hruschau. Als Vorbild der neuen Anlage scheinen die vom polnischen Staate betriebenen Stickstoffwerke in Chorzow zu dienen, die von einer tschechoslowakischen Kommission einer eingehenden Besichtigung unterzogen worden sind.

Ammoniakgewinnung nach dem Claude-Verfahren. Neben den bereits seit längerer Zeit bestehenden kleinen Anlagen in Montereau und Béthune, deren Tagesleistung 5 bezw. 3 t verflüssigtes Ammoniak beträgt, sind im letzten Jahre einige größere Anlagen sowohl in Frankreich als auch im Auslande in Betrieb gekommen. So haben die Kohlengruben von Béthune eine neue Ammoniakfabrik für 20 t, die von Aniche eine Anlage für 15 t Tagesleistung errichtet, die beide auf 50 t ausgebaut werden sollen. Zwei weitere Anlagen für je 5 t Tagesleistung befinden sich in Decazeville und St. Etienne; diese soll auf eine Erzeugung von 20 t täglich erweitert werden.

In Belgien hat das Hüttenwerk Ougrée-Marihaye bei Lüttich eine Ammoniakfabrik für 60 t Tagesleistung erbaut, in Spanien besteht in Felguera eine Fabrik, die täglich 15 t erzeugen kann, während 3 weitere Anlagen von je 5 t Tagesleistung in der Schweiz, in Italien sowie in Japan betrieben werden. Die Tagesleistung aller dieser neuen Anlagen beträgt 135 t, nach der Durchführung der geplanten Erweiterungen dagegen 215 t wasserfreies Ammoniak.

Der Weltverbrauch an Chilesalpeter. Die großen Verschiebungen, die der Salpeterverbrauch der einzelnen Länder in den letzten 10 Jahren erfahren hat, beleuchtet deutlich die nachfolgende, von der Vereinigung der chilenischen Salpeterproduzenten veröffentlichte Zusammenstellung der Ausfuhrmengen für die Jahre 1923 und 1913.

Land	1923 t	1913 t
Vereinigte Staaten	947 025	588 931
Frankreich	270 653	327 050
Belgien	164 565	318 377
Deutschland	139 725	832 750
Holland	123 683	164 431
Spanien	103 500	13 145
Ägypten	85 905	25 627
Großbritannien	84 870	128 506
Skandinavien	77 625	—
Italien	50 198	51 668
Österreich-Ungarn	—	7 442
Dänemark	—	10 743
Sonstige Länder	176 985	83 985
Chile	8 112	3 211
Zusammen	2 232 846	2 555 866

Somit ist Amerika, dessen Verbrauch fast 1 Mill. t erreicht, heute der größte Abnehmer, während Deutschland an vierter Stelle steht. Auch in Frankreich, Belgien, Holland und Großbritannien ist der Salpeterverbrauch erheblich zurückgegangen, wogegen Spanien und Ägypten einen bemerkenswerten Mehrverbrauch aufweisen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 298846 (Klasse 12i) vom 15. März 1914. Rudolf Mewes in Berlin.

Kühlverfahren zum plötzlichen Abschrecken von durch Verbrennen von Stickstoff unter möglichst konstantem und hohem Druck gewonnenen heißen nitrosen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Gase mit unter gleichem oder höherem Druck stehender, zweckmäßig vorgekühlter Druckluft rasch innig

Digitized by Google

mischt und dann das erhaltene kältere, unter gleichem Druck befindliche Gasgemisch in einer Expansionmaschine zwecks Wiedergewinnung der im Gemisch enthaltenen Energie möglichst in Form von nutzbarer mechanischer Arbeit in sonst bekannter Weise expandieren läßt.

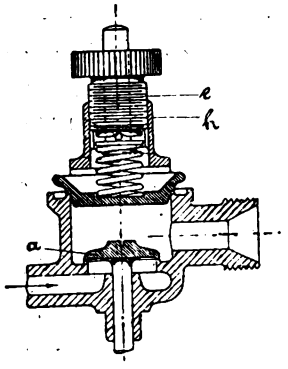
D. R. P. Nr. 300651 (Klasse 12i) vom 1. August 1916.
Dr. Wilhelm Manchot in München und Dr. Julius Haas in München.

Katalysator für die Oxydation von Ammoniak durch Luft oder Sauerstoff, bestehend aus metallischem Silber, das durch Reduktion von mit einem Träger wie Bimsstein mechanisch vermischtem, trockenem, reinem Silberoxyd mittels reduzierender Gase bei Temperaturen unter 100° erhalten ist.

D. R. P. Nr. 300761 (Klasse 12i) vom 6. März 1917.
Karl Zöller in Charlottenburg.

Vorrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wasserdampf mittels abwechselnder Oxydation und Reduktion von Eisenerz oder anderer Kontaktmittel, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere mit Kontaktmasse gefüllte Schächte in Verbindung miteinander stehen, wobei Anordnungen getroffen sind, daß abwechselnd der eine und darauf der andere Schacht zuerst die Reduktiongase erhält, deren Überschuß alsdann mit zugeführter Luft im anderen Schacht zur Vorheizung dient, während der Wasserdampf den umgekehrten Weg geleitet wird.

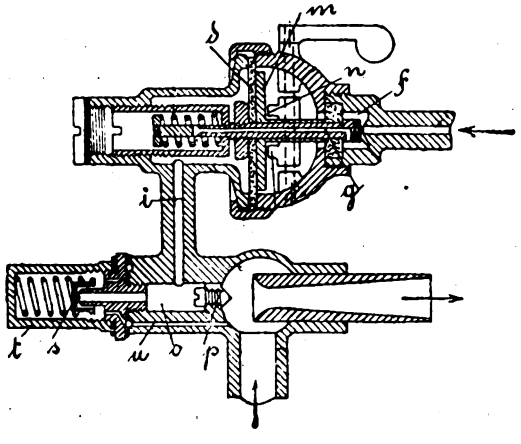
D. R. P. Nr. 315710 (Klasse 47g) vom 9. Januar 1918.
Willy Seck in Berlin-Wilmersdorf.



Druckminderventil, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Regelung der Belastungfeder für das Überdruckventil dienende Stellschraube (*e*) in einem durch Bajonettverschluß auf dem Ventilgehäuse festgehaltenen Überfallbügel (*h*) derart gelagert ist, daß die Ventilbelastungfeder sowohl die sichere Lage dieses Bügels aufrecht erhält, als auch die Sicherung der Stellschraube gegen selbsttätiges Verdrehen bewirkt.

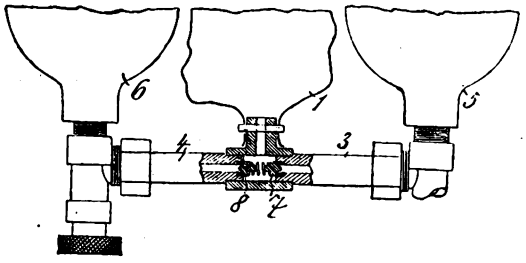
D. R. P. Nr. 302526 (Klasse 61a) vom 4. April 1914.
Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck.

Mit Sicherheitventil ausgestattetes Druckminderventil für freitragbare Atmunggeräte, gekennzeichnet durch eine an das Sicherheitventil (*s*) angeschlossene Kammer (*t*), welche durch Kanäle (*i, u*) mit dem Atmungsack in Verbindung steht.

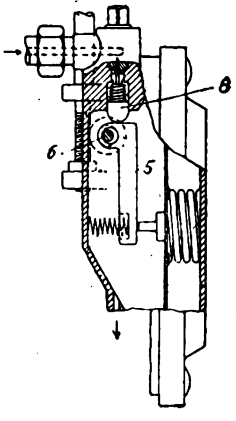


D. R. P. Nr. 303947 (Klasse 61a) vom 1. August 1916.
O. Neupert Nachfolger in Wien.

Einrichtung an Rettunggeräten zum Auswechseln von Sauerstofflaschen während des Gebrauchs, dadurch gekennzeichnet, daß von dem gebräuchlichen, dem Atmungsack (*1*) vorgeschalteten Druckminderventil zwei Stutzen (*3* und *4*) ausgehen, an deren jeden eine Sauerstofflasche (*5, 6*) angeschlossen werden kann und in jedem dieser Stutzen (*3* und *4*) ein sich gegen die Flaschen (*5* und *6*) zu schließendes Rückschlagventil (*7* und *8*) angeordnet ist.



D. R. P. Nr. 310617 (Klasse 61a) vom 12. Januar 1917.
C. D. Magirus Akt.-Ges. in Ulm a. D.



Druckminderventil für Atmungvorrichtungen mit einem durch Federkraft beeinflußten Regelhebel für die zur Drosselung der Nährgaszuflußöffnung dienende Schwingscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß der mit seinem oberen Ende am Ventilschließbolzen (*8*) anliegende Regelhebel (*5*) auf einer von außen drehbaren Achse (*6*) schwingbar gelagert und der durch den Hebel (*5*) führende Teil der Achse (*6*) zur Achsenmitte versetzt ist.

D. R. P. Nr. 298817 (Klasse 74d) vom 25. Februar 1916.
Julius Pintsch, A.-G. in Berlin.

Lichtsignaleinrichtung für Gasbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß in die Gasleitung zum Brenner eines Hauptapparates eine bewegliche Membran eingeschaltet wird, die durch den Druck des periodisch zum Brenner strömenden Gases bewegt wird und dabei einen Kontakt schließt bezw. öffnet, wodurch in Nebenapparaten Elekromagnete betätigt werden, welche die Öffnung oder Schließung der Gasventile bewirken, so daß die Nebenapparate mit gleichen Lichtblicken arbeiten wie der Hauptapparat.

D. R. P. Nr. 300198 (Klasse 74d) vom 5. Februar 1915.
Julius Pintsch, A.-G. in Berlin.

Blinklichtapparat für Gasbetrieb für von außen einstellbare Änderung der Lichtperioden, bei dem Ventile durch eine vom Gasdruck bewegte biegsame Membran gesteuert werden und die Änderung der Lichtperiode

Digitized by Google

mittels zweier sich gleichzeitig öffnender und schließender Ventile bewirkt wird, von denen das eine die Gasleitung vom Apparategehäuse zum Brenner, das andere eine zweite Gaszufuhrleitung ins Apparategehäuse betätigt, um den Niedergang der das Gas zum Brenner drückenden Membran zu verzögern, dadurch gekennzeichnet, daß in die zweite Gaszufuhrleitung ein von außen verstellbares Drosselorgan eingesetzt ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Das Sprengverfahren mit flüssiger Luft. Von J. Ferfer. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 110, S. 1—2.)

Verflüssigung und Zerlegung von Luft. Von Goldsmith. (World Power 1924, S. 29—37.)

Die Bedeutung hoher Drucke für die Tieftemperaturtechnik. Von Hausen. (Maschinenbau 1924, S. 731—734.)

Die Gefahr der Stickstoffanhäufung in lungenautomatischen Atmunggeräten. Von R. Sauer. (Glückauf 1924, S. 590—593.)

Über die Prüfung von Gastauchgeräten. Von M. Hausmann. (Kohle u. Erz 1924, S. 768—774, 809—813.)

Die volkwirtschaftliche Bedeutung der Stickstoffbindung für Amerika. Von Curtis.. (Chem. Metallurg. Engin. 1924, S. 667—670.)

Die Anfänge der Heliumgewinnung in Amerika. Von Burrell. (Chem. Metallurg. Engin. Bd. 29, S. 1013—1014.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Über das Walter Hempelsche Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes der Gase. Von F. Förster und E. Grünert. (Brennstoffchemie 1924, S. 1—5.)

Die katalytische Oxydation von Kohlenmonoxyd. Von J. A. Almquist und W. C. Bray. (Journ. Americ. Chem. Soc., Bd. 45, S. 2305—2322.)

Neuer verbesserter Handapparat zur Bestimmung des Kohlenoxydgehalts. Von Winkler. (Montan. Rdschau., Bd. 15, S. 561—567.)

Uehling-Selbstschreiber für Kohlenoxyd oder andere brennbare Gase. (Chem. Metall. Engin. Bd. 29, S. 1106.)

Messung von Kraftgas. Von F. J. Taylor. (Iron and Coal Tr. Rev., Bd. 107, S. 957—959.)

Spezif. Gewicht und Heizwert der Kokereigase. Von A. Sauermann. (Glückauf 1924, S. 6—8.)

Beiträge zur Frage der Entschwefelung des Koksofengases. Von E. Will und L. Köster. (Mitt. Versuchanstalt Dortmunder Union 1923, S. 92—109.)

Die elektrische Gasreinigung. Von Schröder. (Chem. Apparatur 1924, S. 89—91.)

Die Gewinnung von Ammoniak aus Kohle. (Metallurg. Chem. Engin., Bd. 30, S. 749—752.)

3. Kältetechnik.

Die Kohlensäure-Kälteanlage der Preuß. Versuch- und Forschunganstalt für Milchwirtschaft in Kiel. Von Lichtenberger. (Kälte-Ind. 1924, S. 31—32.)

Über die Verwendung der Kälte in der Wein-Industrie. (Kälte-Ind. 1924, S. 35—37.)

Der 4. Internationale Kältekongreß in London. (Kälte-Ind. 1924, S. 45—46.)

Versuche mit Solekühlung. (Kälte-Ind. 1924, S. 47—48.)

Neues Kühlhaus in Duluth, U. S. A. (Kälte-Ind. 1924, S. 53—54.)

Zur Entwicklung der Kälte-Industrie in Rußland. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 21—22.)

Über den Stand der Kältetechnik in China, Japan, Turkestan und Rußland. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 37—40.)

Betriebunfälle an Ammoniak-Kühlmaschinen. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 48.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Rechentafel zur graphischen Ermittlung der Hauptabmessungen und -daten von Kolbenkompressoren. Von H. Heinssen. (Maschinenbau 1924, S. 364—366.)

Ein neuer Förderhaspel mit Preßluft-Schleuderkolben-Motor. Von Schorrig. (Kohle u. Erz 1924, S. 774—778.)

Die Anwendungmöglichkeiten der Preßluft in Hohlglashütten. Von W. Dräsel. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 119, S. 1—2.)

Preßluftförderung in den Kohlengruben Westkanadas. Von Williams. (Compr. air, Bd. 28, S. 691—692.)

Betriebergebnisse mit Preßlufthacken und -abbauhämmern. Von W. Kollmeier. (Glückauf 1923, S. 96.)

Preßluftstampfer. Von L. Benedikt. (Gießerei 1923, S. 29—30.)

Neue Einrichtungen und Erfahrungen auf dem

Digitized by Google

Gebiete der Kohlenstaubfeuerung. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 205—208, 240—247.)

Erfolge der Druckluftwirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 298—299.)

Bestimmung der durch Undichtigkeiten entstandenen Luftverluste in Druckluftnetzen. Von O. Hölter. (Glückauf 1923, S. 42—43.)

Vergleichende Versuche an Preßlufthaspeln III. Von M. Schimpf. (Glückauf 1923, S. 53—55.)

Selbsttätige Abschlußvorrichtung für Preßlufthaspel unter Tage. Von H. Grahn. (Glückauf 1923, S. 197.)

5: Verschiedenes.

Das Auftreten von Kohlensäure im niederschlesischen Steinkohlenbezirk. Von Werne. (Kohle u. Erz 1924, S. 681—684, 765—768.)

Neuerungen im Feuerschutz beim Grubenbetrieb. Von L. Tübben. (Glückauf 1923, S. 190—193.)

Die Isolierfähigkeit von Luftschichten nach neueren Forschungen. Von K. Hamester. (Kälte-Ind. 1924, S. 41—44.)

Spezialwagen zur Beförderung lebender Fische. (Kälte-Ind. 1924, S. 62.)

Neue Bücher.

Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren. Von Professor J. C. Breinl, Přibram. 110 Seiten mit 57 Abb. München und Berlin 1922, Verlag R. Oldenbourg.

Verfasser berichtet in der vorliegenden Studie auf Grund seiner mehrjährigen Tätigkeit als Berater der Ingersoll-Rand Co. in New-York über seine Erfahrungen mit verschiedenen neuen Ventilbauarten für Kompressoren. Diesen sehr lehrreichen Ausführungen gehen einige Abschnitte über Ventilverluste, über die Berechnung der Vorgänge beim Öffnen und Schließen der Ventile sowie über die Untersuchung des Kompressors auf Wirkungweise und Wirtschaftlichkeit voraus. Weiter behandelt Verfasser des näheren noch die Anordnung der Ventile im Zylinder, die Regelung der Luftmengen sowie die Zwischenkühler. Die wertvollen Untersuchungen von Breinl sind für jeden Konstrukteur von Kolbenkompressoren von hohem Interesse, weshalb die kleine Schrift allen beteiligten Kreisen angelegentlichst empfohlen sei.

Die Industrie der Steinkohlenveredelung. Von Oberingenieur Fritz Schreiber. 192 Seiten mit 102 Abb. Braunschweig 1923, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 6 Mk., geb. 7,50 Mk.

Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen gibt Verfasser in diesem kleinen Buche eine zusammenfassende Darstellung der Kohlenaufbereitung, Brikettierung und Verkokung sowie der Weiterverarbeitung der sogenannten Nebenprodukte Ammoniak, Benzol und Teer. Naturgemäß ist im Rahmen dieser Darstellung auch die Gastechnik gebührend berücksichtigt worden, obschon nicht der Gaswerkbetrieb, sondern nur die Gewinnung, Reinigung und Verwendung des Koksofengases sowie die Ferngasversorgung näher geschildert werden. Zahlreiche gut gewählte Abbildungen tragen wesentlich dazu bei, dem Leser die Konstruktion der bei der Kohlenveredelung benutzten Maschinen, Apparate und Öfen zu erläutern, aber auch der chemische Teil ist bei aller Kürze klar und leicht verständlich geschrieben. So darf man das kleine Buch als eine willkommene Bereicherung unserer brennstofftechnischen Literatur bezeichnen, da es jedem auf diesem Sondergebiete tätigen Ingenieur und Chemiker in hohem Maße Anregung und Belehrung gibt.

Deutsche Bergwerk-Zeitung, Essen. Anläßlich ihres 25jährigen Bestehens hat diese Zeitung zehn Festnummern herausgegeben, die unter Mitarbeit bekannter Fachmänner und in vorzüglicher Ausstattung über die technische und wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Bergbaus und der mit ihm in enger Verbindung stehenden Industriezweige, ferner über Verkehr, Bauwesen, Banken und Weltwirtschaft einen lehrreichen Überblick geben. Besondere Beachtung in unserem Leserkreise verdienen die Nummern 2 und 3, die der Steinkohle und der Braunkohle gewidmet sind und in denen auch die Kokerei und Nebenproduktengewinnung, Gaswerkbetrieb, Gasfeuerung und Gaswirtschaft, Braunkohlenvergasung und -verschwelung sowie die Bedeutung der Preßluft für den Bergbau an Hand zahlreicher guter Abbildungen eingehend behandelt werden. Die Festnummern haben einen bleibenden Wert und seien zur Anschaffung bestens empfohlen.

Fragekasten.

Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

W. H., Frankfurt a. M. Es ist kaum anzunehmen, daß das im Jahre 1921 zur Einführung gelangte sog. Autogen-Kraftgas im Automobilbetrieb heute noch Anwendung findet, nachdem die Preise für Benzin und Benzol sehr gesunken sind. Bei dem Autogen-Kraftgasverfahren sollte die Verwendung von billigem Gasöl im Kraftwagenmotor dadurch ermöglicht werden, daß der in den Vergaser eingesaugten Verbrennungluft eine bestimmte Menge Azetylen beigemischt wurde. Durch diesen Zusatz sollte eine sichere Zündung und eine restlose Verbrennung des an sich schwer entflammbaren Gasöls bewirkt werden. Zur Verwertung des Verfahrens wurde seinerzeit die Autogen-Kraftgas G. m. b. H. in Hannover gegründet, an die Sie sich am besten direkt wenden, um die gewünschten Angaben zu erhalten.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 1577.

Hochdruck-Kompressor

mehrstufig, gebraucht, aber sehr gut erhalten,

gesucht.

Enddruck 60 Atm. oder mehr, stündl. Saugleistung mind. 500 cbm, allenfalls etwa 1000—1200 cbm.

Angebot mit Angabe der Leistung, des Baujahres, der Baufirma, der Antriebsart, des Kraftbedarfs, des Standortes und des äußersten Preises an die Expedition ds. Blattes unter **E W. 81** erb.

Das

Märzheft

dieser Zeitschrift erscheint am 5. März 1925 als Sonderheft für

Wasserstoff und Hydrierung

worauf Interessenten für entsprechende Anzeigen hiermit besonders aufmerksam gemacht werden.

Acetylen-Dissousgasflaschen

21 Liter, mit amtl. Abnahmeattesten, fertig zum Gebrauch, per Stück Mk. **60.—**

Sauerstofflaschen 21 Liter

kompl. per Stück Mk. **18.—**

Lieferung sofort ab Hamburg.

Nordd. Acetylen- und Sauerstoffwerke A.-G., Wilhelmsburg/E.

Digitized by Google

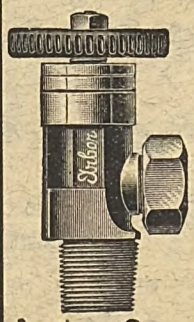
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Hoffrechsler
BREMEN GEGR. 1828 ARBERGERSTR. 8/10.

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.
Leipziger technische Messe: Halle 4, Stand 222

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

II 78 A36

Sonderheft „Wasserstoff".

XXIV. Jahrgang. Heft 3.

MAY 14 '25

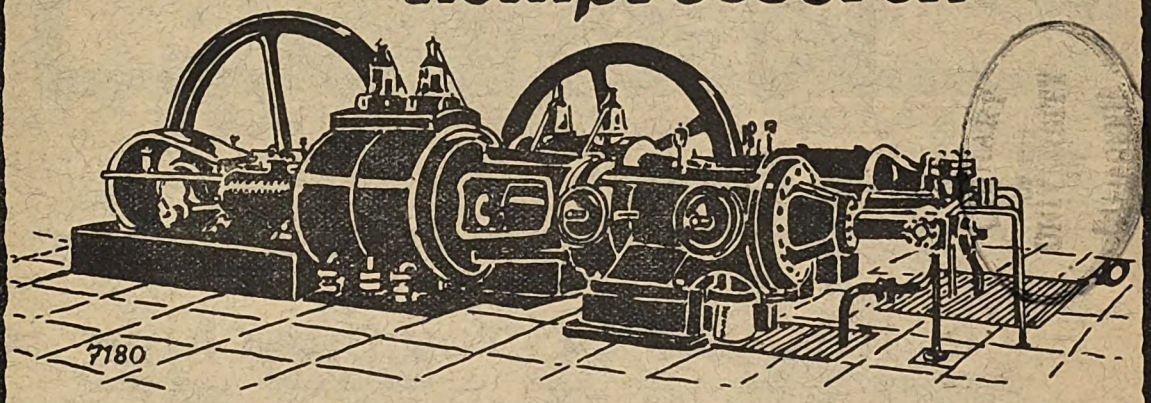
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

Autogene Aluminium Schweissung

D.R.P. 222960
224284

Autogal
DAS PULVER ZUR
AAS

EINGETR. WARENZEICHEN

LIZENZ
WIRD NUR DEN
ABNEHMERN
UNSERES SCHWEISS-PULVERS ERTEILT

Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt ⁰/M

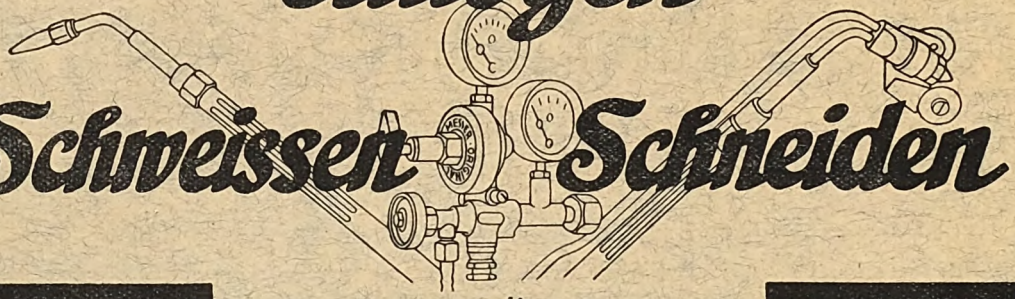
Kölner Messe: Osthalle, Stand 114

Digitized by Google

Auf den diesem Heft beiliegenden Prospekt der Verlagsbuchhandlung Carl Marhold in Halle a. S. wird hiermit besonders hingewiesen.

Kölner Messe: Osthalle, Stand A. 117 / Frankfurter Messe: Haus der Technik, Stand 6210

Autogen Schweissen Schneiden



mit

ORIGINAL «MESSER»

Fabrikaten

bringt

Erfolge u. Ersparnisse.

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL ‹MESSER› wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar - fahrbar - ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

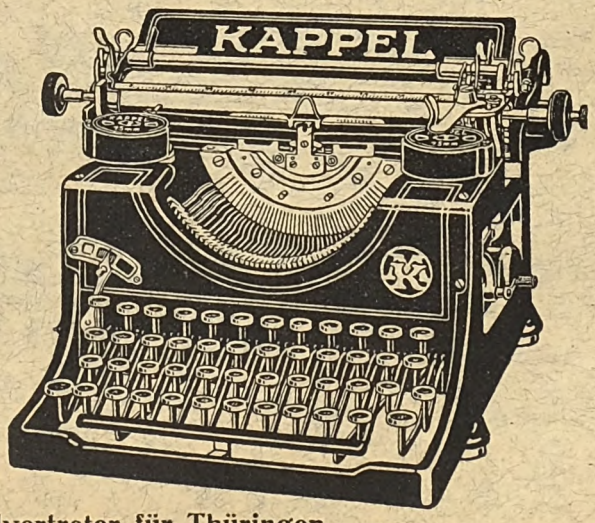
MESSER & Co. G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen



Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 3. März 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

Der durch Elektrolyse von Wasser gewonnene Wasserstoff findet wegen seiner hohen Reinheit mit besonderer Vorliebe bei der Fetthärtung sowie bei anderen katalytischen Hydrierverfahren Anwendung. Die elektrolytischen Anlagen zeichnen sich ferner dadurch aus, daß sie nur sehr wenig Bedienung erfordern und vorübergehend auch ziemlich erheblich überlastet werden können, ohne daß hierdurch die Reinheit der Gase beeinträchtigt wird.

Von den verschiedenen Apparatetypen, die im Laufe der Jahre für die technische Durchführung der Wasserelektrolyse angegeben worden sind, haben die mit alkalischem Elektrolyten arbeitenden Zellen und unter diesen wiederum der Schuckert-Elektrolyseur die weiteste Verbreitung gefunden. Allein für die Zwecke der Fetthärtung wurden seit dem Jahre 1912 bis zur Gegenwart 14 Schuckert-Anlagen in Betrieb genommen, wobei die im Laufe der Zeit vorgenommenen Erweiterungen nicht mitgezählt sind. Eine große derartige Anlage, die im Ausland errichtet wurde, erzeugt 600 cbm Wasserstoff stündlich.

Ein Nachteil dieser einpoligen, mit eisernen Scheidewänden ausgerüsteten Elektrolyseure, der namentlich bei großen Anlagen recht fühlbar ist, besteht in dem erheblichen Raumbedarf der Zellen sowie in der großen Zahl von metallischen Verbindungstücken, die den Strom von einer Zelle zur anderen leiten. Diesen Mangel beseitigt die neue Elektrolyseurzelle, die seit kurzem von der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg auf den Markt gebracht wird.

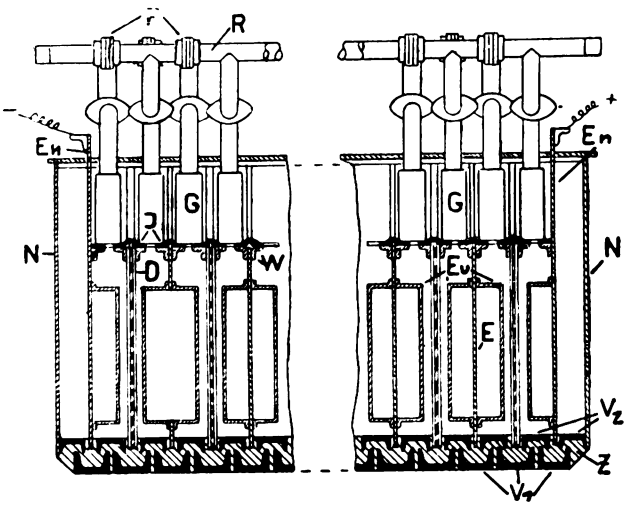


Abb. 1.

Der neue Apparat, der in Abb. 1 bis 4 dargestellt ist, besteht aus einem Zementtrog, der sowohl am Boden als auch an den Seitenwänden durch Einlagen von Profileisen (V_1,V_2) versteift ist. Zwischen den einzelnen Eisenrahmen ist ein mit Zement ausgegossener Zwischenraum von

Digitized by Google

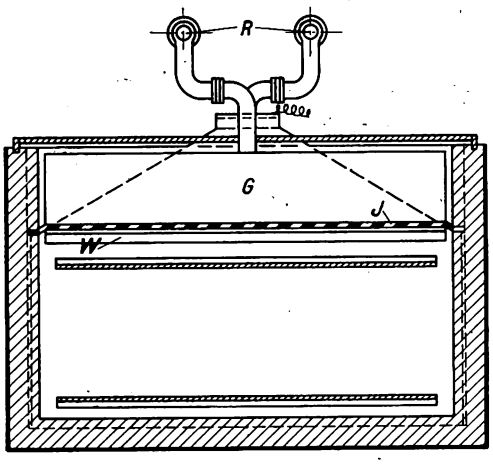


Abb. 2.

2 cm Breite gelassen, so daß die Eisen einander nicht berühren. An den Längsseiten des Troges werden bei seiner Herstellung Nuten ausgespart, in die die Elektrodenbleche (E) und die Diaphragmenrahmen (D) von oben eingeschoben werden. Die Elektroden wirken ebenso wie bei den Filterpressen-Elektrolyseuren bipolar, so daß die Zu- und Abführung des Stromes nur an den Endelektroden (En) zu erfolgen braucht, die zu diesem Zweck aus dem im übrigen abgedeckten Trog herausragen. Im Hinblick auf die bipolare Ladung der Elektroden müssen diese durch Diaphragmen von einander getrennt werden, damit sich die Gase, die an den einander zugekehrten Flächen je zweier benachbarter Platten aufsteigen, nicht vermischen können. Während bei den Filterpressen-Elektrolyseuren hierzu Asbesttücher mit Gummirand benutzt werden, die besonders bei großen

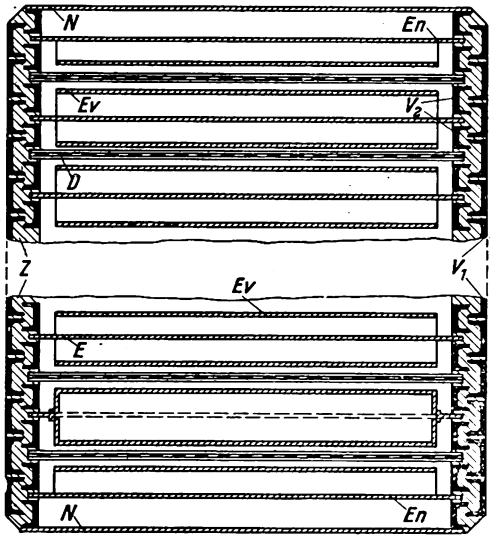


Abb. 3.

Apparaten auf die Dauer nur schwer gasdicht erhalten werden können, findet bei der neuen Bauart ein im Elektrolyten schwimmendes Diaphragma Anwendung, während in die Eisenrahmen (D) lediglich engmaschige Eisendrahtnetze eingespannt werden. Um den Abstand der Elektroden von den Diaphragmen möglichst klein zu halten, sind auf die Elektroden vorspringende Blechtafeln (Ev) aufgeschweißt oder die Elektrodenplatten werden aus 2 entsprechend gewölbten Blechen hergestellt, die an den Rändern verschweißt sind.

Kleine Öffnungen an der Unterkante einer jeden Elektrode ermöglichen es dem Elektrolyten von einer Zelle zur anderen hindurchzutreten, so daß durch Anschließen eines Wasserbehälters an eine Endzelle des Troges ein selbsttätiges Nachfüllen des Wassers in die Zellen erreicht wird.

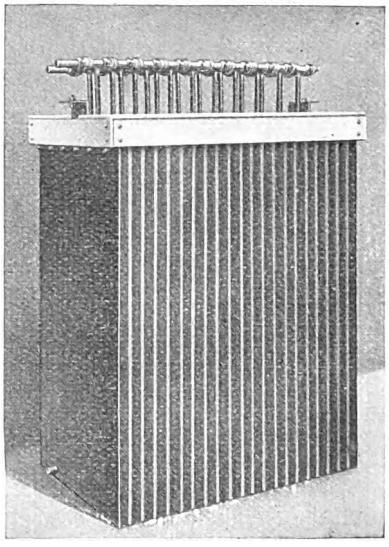


Abb. 4.

An den oberen Enden sowohl der Elektrodenbleche als auch der eisernen Diaphragmenrahmen sind Winkelgesimse (W) angenietet (Abb. 2) zum Auflegen von dichtendem Isoliermaterial (J). Auf dieses werden die Gassammelglocken (G) aufgedrückt, die an ihrer Spitze die Gasleitungen (R) für Wasserstoff bezw. Sauerstoff tragen; in die Leitungen sind isolierende Flanschverbindungen (F, Abb. 1) eingebaut.

Es hat sich gezeigt, daß die zur Versteifung des Zellentroges dienenden Eisenrahmen den Durchgang des Stromes durch den Elektrolyten nicht beeinflussen. Lediglich beim erstmaligen Einschalten des Stromes geht während einiger Sekunden ein Polarisationstrom durch die Trogwände hindurch. Die Polarisation der Eiseneinlagen hemmt

Digitized by Google

nämlich den weiteren Stromdurchgang durch das Metall und bewirkt so, daß in der Folge der Strom ausschließlich durch den Elektrolyten hindurchgeht.

Die mittlere Belastung der größten Zelleneinheit beträgt 1200 Amp., die Stromkapazität jedoch 12000 Amp., da 11 Elektrodenplatten in Serie geschaltet sind. Die Gesamtspannung des Zellentroges zwischen Stromeintritt und -austritt beträgt bei 1200 Amp. Belastung 23 Volt, der Energieverbrauch für die Erzeugung von 1 cbm Wasserstoff und 0,5 cbm Sauerstoff beläuft sich auf 5,5 kWst. Die neuen Zellen vertragen gleichfalls stark schwankende Belastungen, wodurch die Ausnutzung billiger Überschußkraft ermöglicht wird. Gegenüber der alten Bauart zeichnen sich die neuen Zellen nicht nur durch ihren wesentlich geringeren Raumbedarf, sondern auch durch niedrigere Anlagekosten aus.

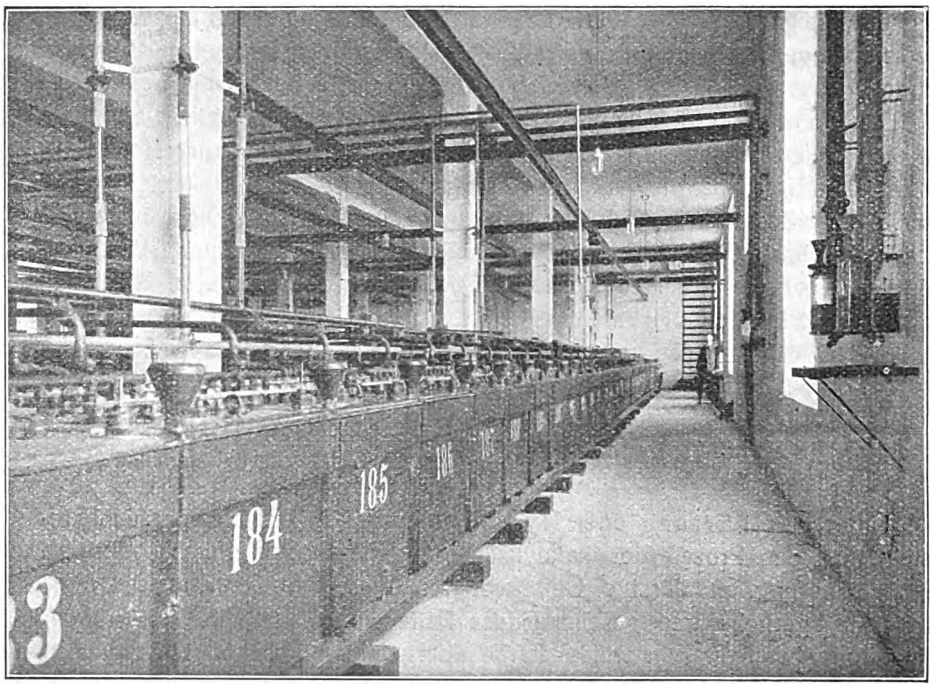


Abb. 5.

Eine andere neue Elektrolyseurzelle wurde von Dr.-Ing. Holmboe angegeben. und in der bedeutenden norwegischen Fabrik für gehärtete Fette De Nordiske Fabriker, A. S. (De-No-Fa) in Oslo seit dem Jahre 1919 praktisch erprobt. Abb. 5 zeigt einen Teil der in der Fabrik Frederiksstad obiger Gesellschaft in Betrieb stehenden 400 Wasserstoffzellen, während Abb. 6 eine Einzelzelle im Schnitt darstellt. Die Kathoden (K) sind mit einer gasdichten Umhüllung umgeben, die bis auf einige kleine Öffnungen (Ö) am unteren Ende ganz geschlossen ist. Die Kathoden sowie die Anoden sind als Gitter-Elektroden (Patent Holmboe) ausgebildet, wodurch eine möglichst widerstandlose Stromführung gewährleistet wird. Die beim Betrieb alkalischer Elektrolyseure im Kathodenraum auftretende Konzentration des Elektrolyten, die seine Leitfähigkeit vermindert, wird in sinnreicher Weise dadurch verhindert, daß das zum Nachfüllen notwendige destillierte Wasser in den Kathodenraum eingeführt wird. Die hierdurch hervorgerufene Bewegung der Kathodenflüssigkeit bewirkt, daß die Lauge aus den Öffnungen (Ö) ausströmt und sich mit der Anodenflüssigkeit vermischt, wodurch die Zusammensetzung des Elektrolyts stets gleich bleibt.

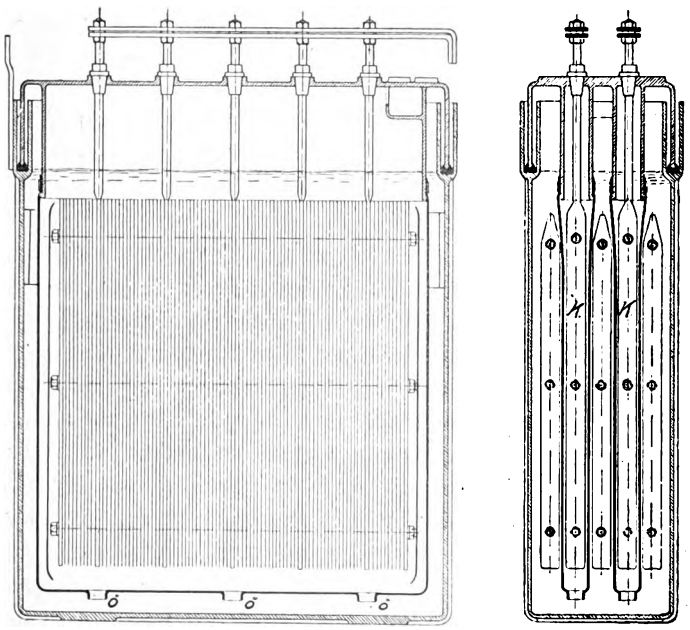


Abb. 6.

Die ersten Versuche im Jahre 1919 wurden mit Zellen für 3000 Amp. aus-

Digitized by Google

geführt, die ganz geschlossen sind. Durch besondere Vorrichtungen ist dafür gesorgt, daß sich die Gasdrücke stets ausgleichen. Diese Zellen haben sich im Dauerbetrieb sehr gut bewährt, die Unterhaltungkosten stellen sich je cbm erzeugten Wasserstoffs auf nur 0,05 Pfg. Seit Mitte vorigen Jahres sind auch 6000 Amp.-Zellen in Betrieb, die auf 1 qm Bodenfläche 5 cbm Wasserstoff stündlich liefern. Der mittlere Energiebedarf stellt sich bei diesen Zellen auf nur 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff von 20 °C und 760 mm Luftdruck, er ist also bemerkenswert niedrig. Der Wasserstoff wird direkt 100 %ig erzeugt und braucht nur von der mitgerissenen Feuchtigkeit befreit zu werden; ebenso hat der Sauerstoff eine Reinheit von 99,75 %, so daß er ohne weiteres in Stahlflaschen abgefüllt werden kann. Diese neue Zelle ist besonders für Anlagen von hoher Leistung, wie sie in der chemischen Industrie, z. B. für die Synthese des Ammoniaks, benötigt werden, von großer Bedeutung.

Die Fetthärtung.

Von Dr. V. Schwarzkopf, Bremen.

Unter Fetthärtung oder Hydrierung versteht man den Prozeß der katalytischen Wasserstoffanlagerung an flüssige Öle, wodurch diese in feste, geruch- und geschmacklose Fette von mehr oder weniger rein weißer Farbe übergeführt werden.

Die große Bedeutung der Fetthärtung liegt 1. in der Herstellung von Fetten mit beliebig hohem Schmelzpunkt, 2. in der Möglichkeit, auch solche Fette, die für den menschlichen Genuß nicht geeignet sind, in einwandfreien Zustand überzuführen, und 3. in der Beseitigung des Mangels an festen Fetten, die uns von der Natur in weit geringerem Maße zur Verfügung gestellt sind als die flüssigen Öle.

Bekanntlich sind die Öle und Fette Glyzerinester hochmolekularer Fettsäuren, von denen die Stearin-, die Olein- und die Palmitinsäure am wichtigsten sind. Durch die Hydrierung werden an die Ölsäure 2 Moleküle Wasserstoff angelagert, wobei die Ölsäure in die höher schmelzende Stearinsäure übergeführt wird. Dieser Prozeß geht jedoch nur in Gegenwart eines als Kontaktsubstanz wirkenden Metalls vor sich, als welches in der Praxis ausschließlich Nickel zur Verwendung kommt. Praktisch werden nicht die Fettsäuren als solche gehärtet, sondern ihre Glyzerinester in Form der verschiedenen Öle.

Durch die Härtung wird eine weitgehende Veränderung der Ausgangstoffe erreicht. Am deutlichsten zeigt sich dies bei der Härtung der Trane, die wegen ihres unangenehmen Geruchs und Geschmacks für Speisezwecke, aber auch für viele technische Zwecke, nicht verwendbar sind. Durch die Hydrierung wird das geruchgebende Element des Tranes, die Klupanodonsäure, in ein Isomeres der Stearinsäure übergeführt. Hierdurch wird der Tran nicht nur in ein für technische Zwecke ausgezeichnet brauchbares Produkt verwandelt, sondern man erhält so ein Fett, das auch einen geschätzten Rohstoff für die Margarineindustrie darstellt und an Stelle von Preßtalg eine außerordentlich weitgehende Verwendung findet. Ja, man kann sagen, daß heute kaum mehr eine Margarine hergestellt wird, die nicht gehärteten Tran in mehr oder weniger großer Menge enthält.

Es ist oben erwähnt worden, daß die Härtung der Öle nur in Gegenwart von Katalysatoren vor sich geht. Es sei hier zunächst der Begriff des Katalysators definiert. Man versteht hierunter Stoffe, die einen an sich langsam verlaufenden chemischen Prozeß beschleunigen, ohne dabei selbst chemisch verändert zu werden. Praktisch liegt der Fall so, daß die Katalysatoren bald unwirksam werden, und zwar durch die Einwirkung von Katalysatorgiften, die teils aus dem Öl, teils aus dem verwendeten Wasserstoff stammen können. Die Katalysatorgifte der Öle sind noch wenig erforscht. Bei Rüböl ist es hauptsächlich das darin fast immer enthaltene Senföl, das als starkes Gift wirkt. Von den Giften des Wasserstoffes kommen namentlich Schwefel- und Arsenwasserstoff, ferner Kohlensäure, sowie in geringerem Grade Kohlenoxyd in Betracht. Diese Stoffe führen ein vorzeitiges Unwirksamwerden des Katalysators herbei, so daß er in der Praxis nicht mehr als höchstens 3—4 mal benutzt werden kann.

Der Prozeß der Fetthärtung wird heute als ein rein chemischer Vorgang erklärt, indem Sabatier annimmt, daß sich als Zwischenprodukte Hydride bilden. Obwohl viele Theorien über den Mechanismus der Fetthärtung aufgestellt worden sind, so ist doch keine davon durchaus befriedigend, und eine wirklich brauchbare Theorie ist noch immer ausständig.

Die ersten Versuche der katalytischen Hydrie-

Digitized by Google

rung stammen von den beiden Franzosen Sabatier und Sendérens, die jedoch anfangs nicht im Entferntesten daran dachten, Fettkörper zu hydrieren. Sie befaßten sich vielmehr damit, andere organische Verbindungen katalytisch zu reduzieren, und benutzten als Ausgangstoffe Aethylen, Azetylen und Benzol, die sie zu Aethan bezw. Hexahydrobenzol reduzierten. Erst viel später gingen sie dazu über, Fette in dampfförmigem Zustand zu reduzieren. Der erste, der den praktischen Weg für die katalytische Fetthärtung zeigte, war der deutsche Chemiker W. Normann, der in seinem D.R.P. 141029 vom 14. August 1902 ein Verfahren angab, durch das es möglich wurde, die Ideen der beiden genannten Franzosen in die Praxis zu überführen.

Das Verfahren von Normann ist gekennzeichnet durch die Behandlung der ungesättigten Fettsäuren mit Wasserstoff in Gegenwart eines als Kontaktsubstanz wirkenden, fein verteilten Metalls. Als Metall verwendet Normann Nickel, und zu dessen feinster Verteilung schlägt er dieses auf Bimsstein, Asbest und dergl. nieder. Die Apparatur für die praktische Ausführung des Verfahrens ist verhältnismäßig einfach, indem man in einem auf etwa 10 at geprüften Autoklaven, der mit einem Rührwerk versehen ist, mittels Dampf-Doppelmantels oder mittels Dampfschlangen das Öl auf eine Temperatur von 150—180°, erhitzt und sodann nach Zugabe des Katalysators gereinigten Wasserstoff in das Öl einführt. Bei genügender Vorreinigung des Öles, sowie bei einwandfreier Beschaffenheit des Katalysators und des Wasserstoffes geht der Prozeß sehr rasch vor sich, was sich durch Ansteigen der Temperatur und Abfallen des Druckes bemerkbar macht.

Die Erfindung des Normannschen Verfahrens hatte zur Folge, daß sich eine große Zahl anderer Erfinder mit diesem Problem beschäftigte, und von den später ausgearbeiteten Verfahren ist besonders das des Russen Wilbuschewitsch zu erwähnen (D.R.P. 228128 vom 28. September 1909). Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem Normannschen 1. in der verbesserten Apparatur und 2. in der Herstellung des Katalysators. Die Apparatur besteht aus Autoklaven, welche mit einer Düse versehen sind, die es ermöglicht, das Öl in fein verteiltem Zustand dem Wasserstoff entgegenzuführen und auf diese Art eine innige Berührung zwischen den drei Faktoren Öl, Wasserstoff und Katalysator zu erzielen. Die Herstellung des Katalysators (D.R.P. 286789) geschieht folgendermaßen: Eine wässerige Lösung von Nickelsulfat wird mit einer entsprechenden Menge von Kieselgur vermischt und sodann mit einem Überschuß von Sodalösung versetzt, um das Nickelsulfat in Nickelkarbonat zu überführen. Dieses wird abfiltriert und die gewonnenen Rückstände werden nach Auswaschen mit Wasser bis zur Alkalifreiheit getrocknet und sodann in einer drehbaren Trommel durch Erhitzen in Nickeloxyd verwandelt, das hierauf durch Einleiten von Wasserstoff und weitere Erhitzung in Nickelmetall übergeführt wird. Schließlich wird nach Beendigung des Brennprozesses und nach Abkühlung der Trommel die ganze Masse in eine entsprechende Menge Öl geschüttet und mit diesem fein vermahlen. Der Katalysator ist nunmehr gebrauchfertig; er ist eine tiefschwarze Masse und wird in einer Menge von $^1/_2$-1% dem Öle zugesetzt.

Von den zahlreichen anderen Härtungverfahren seien hier nur noch genannt: das Verfahren von Erdmann (D. R. P. 292649 vom 17. März 1911), das durch die Benutzung von fein verteiltem Metalloxyd als Wasserstoffüberträger gekennzeichnet ist. Dieser Patentanspruch wurde von den Inhabern des Normannschen Verfahrens, den Ölwerken „Germania", G. m. b. H. in Emmerich, angegriffen, indem sie darauf hinwiesen, daß nicht Metalloxyd, sondern Metall die katalytische Wasserstoffübertragung hervorrufe. Nach einem langen Patentstreit wurde jedoch an Erdmann das oben erwähnte Patent dennoch erteilt. Das Verfahren von Paal und Skita (D. R. P. 230724 vom 29. April 1919) benutzt als Wasserstoffüberträger Edelmetalle, wie Palladium, Platin und dergl. Infolge des hohen Preises dieser Metalle hat das Verfahren jedoch keinen Eingang in die Praxis gefunden. Das Verfahren von Wimmer und Higgins (D.R.P. 312688 vom 12. März 1911) verwendet ameisen-, essig- oder milchsaure Salze des Nickels, Kobalts, Kupfers und Eisens als Katalysatorsubstanz.

Für die Wiedergewinnung des gebrauchten Katalysators wurde eine ganze Anzahl von Verfahren angegeben, die alle mehr oder weniger darauf beruhen, daß der gebrauchte Katalysator mit einem Fettlösungmittel extrahiert wird und sodann nach Behandlung mit Lauge in Säure gelöst wird, um hierauf abermals mit Soda gefällt und nachher reduziert zu werden. Solche regenerierte Katalysatoren besitzen jedoch nie die gleiche gute Wirksamkeit wie die frischbereiteten Katalysatoren.

Erzeugung des Wasserstoffs.

Die Rentabilität der Fetthärtung hängt in hohem Maße von den Gewinnungkosten des Wasserstoffs ab.

Digitized by Google

Der Wasserstoff wird entweder auf elektrolytischem Wege oder aus Wassergas oder durch Überleiten von Wasserdampf über glühendes Eisen erzeugt. Der auf elektrolytischem Wege hergestellte Wasserstoff zeichnet sich durch hohe Reinheit aus. Sofern billiger, durch Wasserkraft erzeugter Strom zur Verfügung steht, ist der elektrolytische Wasserstoff für die Fetthärtung am geeignetsten. Die Herstellung des Gases geschieht fast ausschließlich nach dem Verfahren der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. Nach diesem Verfahren wird Gleichstrom von bestimmter Spannung zwischen Eisenplatten, die in 20 %ige Natronlauge eingehängt und mit metallischen Scheidewänden versehen sind, durchgeleitet. Der entstehende Wasserstoff wird durch Überleiten über erhitztes, fein verteiltes Palladiummetall von beigemengtem Sauerstoff befreit.

Von den chemischen Verfahren sei zunächst die Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas kurz geschildert. Wassergas ist bekanntlich ein Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff; es wird in Schachtöfen hergestellt, indem man Wasserdampf durch glühenden Koks hindurchleitet. Das entstehende Gasgemisch enthält als Verunreinigungen Kohlensäure, Stickstoff und etwas Methan. Zur Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas dient das Verfahren von Linde-Frank-Caro, das von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in München ausgeführt wird. Dieses Verfahren beruht darauf, daß zunächst die Kohlensäure des Wassergases durch Wasser unter Druck absorbiert wird und sodann der Wasserdampf durch Überleiten über Chlorkalzium beseitigt wird. Die Entfernung des Kohlenoxyds geschieht durch Abkühlen des Gasgemischs auf etwa − 200°. Diese Temperatur wird durch flüssige Luft oder verflüssigten Stickstoff erzeugt. Der Wasserstoff geht bekanntlich erst bei einer weit tieferen Temperatur in den flüssigen Zustand über und kann also auf diese Weise von den übrigen Bestandteilen des Wassergases getrennt werden. Das Verfahren wird heute nur noch wenig benutzt, da andere Verfahren billiger arbeiten, die sich der altbekannten Umsetzung von Wasserdampf mit glühendem Eisen bedienen.

Die Reaktion zwischen Wasserdampf und Eisen wird durch folgende Gleichungen veranschaulicht:

1. Oxydationperiode:

$$3\,Fe + 4\,H_2O = Fe_3O_4 + 4\,H_2.$$

2. Reduktionperiode:

$$Fe_3O_4 + 2\,CO + 2\,H_2 = 3\,Fe + 2\,CO_2 + 2\,H_2O.$$

Man geht dabei meist von Brauneisenerz aus, das nach Gleichung 2 zunächst durch Wassergas zu metallischem Eisen reduziert wird. Als wirksames Eisenerz hat sich besonders dasjenige der Grube „Ameise" im Siegerland bewährt, die jedoch heute schon wenig ertragfähig ist. Die Anforderungen, die an solche Erze gestellt werden, sind vor allem poröse, lockere Beschaffenheit, damit eine möglichst große Reaktionoberfläche erzielt wird. Man hat auch versucht, solche poröse Massen künstlich herzustellen, doch haben sie sich in der Praxis nicht bewährt.

Früher benutzte man stehende Retorten, die mit dem Eisenerz gefüllt und von außen auf 800—900° beheizt wurden. Ein Nachteil dieses Verfahrens war der starke Verschleiß der Retorten. Aus diesem Grunde benutzt man heute ausschließlich Schachtöfen, wobei sich das Eisenerz im unteren Teile des mit feuerfesten Schamottesteinen ausgekleideten Schachtes befindet, der direkt beheizt wird, während der obere Schachtteil als Überhitzer ausgebildet ist. Anlagen dieser Art wurden in großer Zahl von der Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, für Ölfabriken geliefert. Daneben hat auch das Messerschmidt-Verfahren der Francke-Werke, K. a. A. in Bremen eine recht weite Verbreitung für die Zwecke der Fetthärtung gefunden, weil es eine große Wärmeökonomie aufweist und geringe Reparaturen beansprucht. Es arbeitet nach dem gleichen Prinzip, unterscheidet sich aber von obigem Verfahren durch die Bauart des Schachtofens.

Reinigung des Wasserstoffes.

Der nach dem einen oder anderen chemischen Verfahren erzeugte Wasserstoff bedarf noch einer gründlichen Reinigung, damit er für die Zwecke der Fetthärtung brauchbar ist, denn nur ein Wasserstoffgas, das von Schwefelverbindungen, Kohlensäure und Arsenverbindungen frei ist, kann günstige Härtungergebnisse zeitigen. Es ist vielfach die Meinung verbreitet, daß namentlich geringe Mengen von Kohlenoxyd den Härtungvorgang sehr schädigen können. Nach den praktischen Erfahrungen ist dies jedoch keineswegs der Fall. Selbst Kohlenoxydmengen bis zu 1 % können eine wesentliche Beeinflussung der katalytischen Fetthärtung nicht hervorrufen. Abgesehen von der schädlichen Einwirkung der Schwefelverbindungen und der Kohlensäure ist für den günstigen Verlauf des Härtungprozesses besonders ein einwandfreies, möglichst vorgereinigtes Öl maßgebend, welche Tatsache von manchen Fabriken viel zu sehr vernachlässigt wird. Rationelle Methoden zur Absorption des Kohlenoxyds bestehen nicht, man muß also bei

Digitized by Google

der Erzeugung des Wasserstoffs von vornherein danach streben, daß möglichst wenig Kohlenoxyd in dem fertigen Gas enthalten ist. Hingegen ist die Reinigung des Wasserstoffs von Schwefelverbindungen und Kohlensäure verhältnismäßig einfach. Die Entfernung des Schwefelwasserstoffs erfolgt in mit Gasreinigungmasse gefüllten Reinigern, wie sie auch in der Leuchtgasfabrikation benutzt werden. Das Wasserstoffgas darf die Reinigungmasse unter nicht zu hohem Druck passieren, damit eine vollkommene Absorption des Schwefelwasserstoffs eintritt. Durch Ausbreiten der Reinigungmasse an der Luft wird sie regeneriert und kann ohne weiteres bis zu einem Schwefelgehalt von 40—50 % immer wieder benutzt werden. Erst dann wird sie in der Regel an Fabriken verkauft, die sich mit der Extraktion des Schwefels aus Gasreinigungmasse befassen. Die Entfernung der Kohlensäure geschieht in Reinigungkästen von derselben Form, wie sie für die Schwefelwasserstoffabsorption benutzt werden, nur sind diese Behälter mit einem Gemisch von trocken abgelöschtem Kalk und Sägespänen beschickt. Auch hier muß man darauf achten, daß das Wasserstoffgas nicht zu rasch durch die Reinigungmasse hindurchströmt, damit die Absorption vollkommen ist. Der erzeugte Wasserstoff wird nunmehr in gewöhnlichen Gasbehältern oder in Hochdruckbehältern zur weiteren Verwendung aufgespeichert.

Eigenschaften der gehärteten Fette.

Durch die Härtung wird eine tiefgreifende Veränderung der chemischen Eigenschaften der Fette erzielt. Das gehärtete Fett ist in der Regel, wenn ein einigermaßen helles Öl als Ausgangstoff benutzt wurde, rein weiß, denn durch die Einwirkung des Wasserstoffs wird auch eine beträchtliche Bleichung des Öles erzielt. Die Konsistenz der Hartfette ist natürlich ganz verschieden, je nachdem man den Härtungprozeß mehr oder weniger weit treibt. Man hat es in der Hand, Fette von ganz beliebigem Schmelzpunkt herzustellen, und zwar von einem weichen, schmalzartigen Fett angefangen, bis zu einer harten, bröckeligen Masse. Um ein Beispiel zu geben, wie weit man die Härtung treiben kann, ist es vielleicht nicht uninteressant zu erfahren, daß vor einigen Jahren seitens einer Berliner Gesellschaft der merkwürdige Vorschlag auftauchte, gehärtete Fette für die Herstellung von Kunsteisbahnen zu verwenden. Alle gehärteten Fette zeigen einen eigenartigen typischen, sogenannten Härtunggeruch, der besonders auch durch die Anwesenheit des Katalysators zustande kommt. Dieser Geruch ist jedoch durch die Desodorisierung ohne weiteres zu beseitigen. Die Geruch- und Geschmackveränderung, die die Trane durch die Härtung erfahren, wurde oben bereits erwähnt.

Die Haltbarkeit der gehärteten Fette ist außerordentlich groß. Selbst nach jahrelanger Lagerung unter einigermaßen günstigen Verhältnissen ist eine Veränderung des Geruchs und der Farbe nicht festzustellen. Von den chemischen Konstanten verändert sich bei der Härtung besonders die Jodzahl, deren Abnahme direkt ein Zeichen der fortschreitenden Härtung ist. Die Verseifungzahl zeigt ebenfalls eine Veränderung, da das Triolein eine höhere Verseifungzahl aufweist als das Tristearin.

Bei der Untersuchung der Hartfette hat man vor allem auf ihren Nickelgehalt zu achten, der allerdings in der Regel sehr gering ist und nur Bruchteile von Milligrammen beträgt. Schädigungen des menschlichen Organismus sind unter keinen Umständen zu befürchten, denn Speisen, die in Nickelgeschirren zubereitet werden, zeigen einen wesentlich höheren Gehalt an Nickel, ohne daß jemals irgendwelche Schädigungen durch den Genuß solcher Speisen bekannt geworden wären. Die Hartfette finden in erster Linie Verwendung in der Margarineindustrie, die besonders große Mengen von gehärtetem Waltran verbraucht. Andere Verbraucher sind die Stearinindustrie, die nur feste Fette als Ausgangstoff verwenden kann, ferner die Lederindustrie, die die Hartfette zum Einfetten und Geschmeidigmachen des Leders benützt. Auch für die Seifenfabriken sind Hartfette ein wichtiger Rohstoff; schließlich ist noch die pharmazeutische Industrie zu erwähnen, die das Hartfett an Stelle von Kakaobutter für die Herstellung von Zäpfchen und dgl. benutzt.

Die Hydrierung der Kohle.

Auf der letzten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker berichtete Dr. Fr. Bergius, nachdem er bereits auf einer früheren Hauptversammlung (1921) über seine Versuche zur Hydrierung von Teerölen und Erdölrückständen nähere Mitteilungen[1]) gemacht hatte, über die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Kohlehydrierung.

[1]) Vgl. diese Ztschr, 21. Jahrg., S. 116.

Digitized by Google

Diese Arbeiten reichen bis zum Jahre 1913 zurück, in welchem der Arbeitweg grundsätzlich durch eine Patentanmeldung von Bergius und Billwiller (D.R.P. 301 231) festgelegt wurde. Seitdem sind die chemischen und technischen Grundlagen des Verfahrens eingehend studiert und es ist eine Apparatur für den Großbetrieb geschaffen worden, die ein gefahrloses Arbeiten gewährleistet. Die für die Hydrierung von Ölen ausgearbeiteten Methoden finden auch bei der Hydrierung von fester Kohle Anwendung, neu war hierbei nur die Aufgabe, die zerkleinerte Kohle kontinuierlich in den unter hohem Druck stehenden Hydrierapparat einzufüllen. Zu diesem Zweck wird die Kohle fein gemahlen, jedoch nicht so fein, wie dies für die Staubfeuerung notwendig ist, und sodann mit schwerem Teeröl, das aus derselben Kohle gewonnen ist, zu einem Brei vermengt, der durch eine Pumpe in den Hochdruckapparat gefördert werden kann.

Die Hydrierung der Kohle erfolgt durch Zufuhr von Wasserstoff bei 120—130 at und bei einer Temperatur von etwa 460° C. in kontinuierlichem Betriebe. Die Reaktion verläuft auffallend schnell, denn es sind nur etwa 10 Minuten zur Absorption des zugeführten Wasserstoffes notwendig. Zur Hydrierung sind 3,5—4,0 Gewichtprozente Wasserstoff, bezogen auf das Gewicht der Kohle, erforderlich. Der Wasserstoff braucht nicht besonders rein zu sein, da ohne Katalysator gearbeitet wird; Koksofengas mit 60 - 70 v. H. Wasserstoff ist daher vollkommen ausreichend. Das bei der Hydrierung der Kohle entstehende Gas hat infolge seines Methangehaltes einen etwas höheren Heizwert als der verbrauchte Wasserstoff; das abziehende Gas kann daher ohne weiteres zu Heizzwecken Verwendung finden. Die Leistung eines kontinuierlich arbeitenden Hydrierapparates beträgt etwa 800 kg Kohle auf 1 cbm Gefäßraum in der Stunde, der in der Versuchanlage in Rheinau bei Mannheim aufgestellte Apparat setzt im Tage 300 - 500 kg Kohle durch. Außer sehr wasserstoffarmen anthrazitartigen Kohlen können fast alle Kohlesorten (auch Braunkohlen und Lignite) nach diesem Verfahren in Öle umgewandelt werden, und zwar kann man ohne Schwierigkeit aus 2 kg Kohle rund 1 kg Öl gewinnen, bei sehr jungen Kohlen beträgt die Ölausbeute sogar bis 1,4 kg. Bei der Hydrierung einer oberschlesischen Flammkohle mit 28 v. H. flüchtigen Bestandteilen, 6 v. H. Asche und 4 v. H. Wasser wurden aus 100 kg Kohle folgende Erzeugnisse gewonnen:

55 kg Öle, davon 22 kg Neutralöle (bis 230° siedend)
17 kg phenolhaltige Öle (über 230° siedend)
16 kg Pech
15 kg Gase (vorwiegend Methan)
10 kg Wasser
6 kg Asche
15 kg wenig veränderte Kohle
0,5 kg Ammoniak.

Die bis 230° siedenden Neutralöle sind als Motorenbetriebstoff verwendbar, die höher siedenden Öle eignen sich für Dieselmaschinen, sie enthalten etwa 5 v. H. Phenole, und zwar in der Hauptsache Kresole, die nicht verharzen. Nachdem die apparativen Schwierigkeiten, wie die kontinuierliche Einführung der Kohle sowie die Abführung der Asche aus dem Hochdruckapparat, in befriedigender Weise gelöst sind, ist man jetzt dazu übergegangen, große Apparate zu konstruieren, die bei 4 cbm Gefäßraum täglich etwa 80 t Kohle durchsetzen können. Die Beheizung dieser Hochdruckapparate erfolgte anfangs durch hocherhitztes Naphthalin unter Druck, während neuerdings nach D.R.P. 395 566 als Wärmeüberträger hochverdichtete Gase benutzt werden, die umgepumpt und in einem besonderen Ofen außerhalb des Hydrierapparates auf die erforderliche Temperatur erhitzt werden. Ein Vorteil des neuen Verfahrens besteht in dem geringen Volumen des Wärmeüberträgers und der kleinen Apparatur, die sich leicht und ohne Störung handhaben läßt.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die technische Analyse hochwertiger Gase mit dem Orsat-Apparat. W. Stöckmann berichtet über ein neues bei der Wärmeabteilung der Guthoffnunghütte ausgearbeitetes Verfahren zur gemeinsamen Verbrennung von Methan und Wasserstoff mit reinem Sauerstoff. Da hierbei der ganze nach der Entfernung aller absorbierbaren Bestandteile übrigbleibende Gasrest und nicht nur ein kleiner Teil davon verbrannt wird, lassen sich bei dem neuen Verfahren die sonst nicht zu vermeidenden Fehlerquellen ausschalten und wesentlich genauere Werte erzielen. Verfasser benutzt eine Verbrennungpipette, die einen elektrisch geheizten Platindraht enthält und mit 100 ccm reinem Sauerstoff gefüllt ist. Der aus einer Stahlflasche entnommene Sauerstoff muß natürlich vorher auf seine Reinheit unter-

Digitized by Google

sucht werden; in der Regel wird er 3—4 % Stickstoff enthalten, was bei der Ausrechnung der Analyse zu berücksichtigen ist. Ist die Verbrennungpipette mit 100 ccm Sauerstoff gefüllt, so wird der Platindraht zum Glühen gebracht und hierauf der aus Wasserstoff, Methan und Stickstoff bestehende Gasrest langsam in die Pipette übergeführt, wobei das Gas im Sauerstoff mit sichtbarer Flamme verbrennt. Um Verpuffungen hierbei zu vermeiden, darf das Überleiten des Gasrestes aus der Meßbürette in die Pipette nicht zu rasch erfolgen, ferner darf der glühende Platindraht nicht zu nahe (1 cm) unter der Einmündungstelle der Kapillare angebracht sein. Das Sperrwasser in der Verbrennungpipette wird mit Salzsäure schwach angesäuert und vorher mit Gas gesättigt, da es sonst einen Teil der aus dem Methan bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure absorbiert. Nach beendigter Verbrennung wird das Gas in die Meßbürette zurückgeleitet, die Kontraktion gemessen und dann die gebildete Kohlensäure bestimmt, worauf das Überleiten über die glühende Platinspirale noch zweimal wiederholt wird. Beim dritten Überleiten ist gewöhnlich keine Kontraktion mehr wahrzunehmen. Zur Bestimmung der verbrauchten Sauerstoffmenge wird schließlich in dem Gasrest der überschüssige Sauerstoff durch Absorption in Pyrogallollösung bestimmt.

An Hand einer Reihe von Koksofengasanalysen weist Verfasser die Überlegenheit der neuen Methode gegenüber der bisherigen Arbeitweise nach. In einem Falle wurden z. B. bei Verbrennung des ganzen Gasrestes in der oben beschriebenen Weise mit reinem Sauerstoff je 1 % mehr Wasserstoff und Methan und somit 2 % weniger Stickstoff gefunden als bei der bisher üblichen Verbrennung von nur 20 ccm des Gasrestes unter Zusatz von 80 ccm Luft. Verfasser weist mit Recht darauf hin, daß in der Verwendung nur eines Teiles des Gasrestes die größte Fehlerquelle liegt, da ein leicht möglicher Fehler von nur 0,2 % mit etwa 4,5 multipliziert werden muß.

Die neue Methode läßt sich in gleicher Weise auch bei der Analyse von Generatorgas verwenden, wofür ebenfalls ein Beispiel angeführt wird. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die nach der bisherigen Methode gefundenen Werte für Wasserstoff und Methan bis zu etwa 2 % von den durch Verbrennung mit reinem Sauerstoff erhaltenen Ergebnissen abweichen, so daß bei der Berechnuug des Heizwertes aus der Gasanalyse Unterschiede bis zu 200 WE gefunden werden. Daß bei der Verbrennung mit Sauerstoff mehr Methan als sonst gefunden wird, erklärt Verfasser damit, daß die aus dem Methan entstandene Kohlensäure in geringerem Maße von dem Sperrwasser der Verbrennungpipette absorbiert wird als bei der längere Zeit in Anspruch nehmenden Verbrennung mit Luft. Ein besonders wertvoller Vorteil der neuen Methode ist die doppelte Kontrolle der gefundenen Werte zunächst durch den Stickstoffgehalt und dann durch die Bestimmung des verbrauchten Sauerstoffs. (Stahl und Eisen 1924, S. 153—154.)

Motorbetriebstoff aus hydrierten Phenolen. Die Nutzbarmachung der im Urteer enthaltenen Phenole ist eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Nach dem D.R.P. 402617 von Dr. W. Schrauth lassen sich aus den Urteerphenolen sehr brauchbare Betriebstoffe gewinnen, wenn man die Phenole der Hydrierung unterwirft und die dabei erhaltenen Erzeugnisse darauf mit wasserabspaltenden Mitteln behandelt. Man erhält so aus den Phenolen vorwiegend Zyklohexene, denen bis zu 25 % höher siedende Polymerisationprodukte beigemischt sein können; diese lassen sich aber ebenfalls im Explosionmotor restlos verbrennen. Wenn man z. B. Phenol in bekannter Weise durch katalytische Hydrierung in Zyklohexanol verwandelt und dieses dann über Phosphorpentoxyd, Kaliumbisulfat oder geglühtes Magnesiumsulfat destilliert, so erhält man ein Erzeugnis, das zu etwa 75 % aus Zyklohexen und zu etwa 25 % aus polymerisierten Verbindungen besteht, die zwischen 100 und 200 ° sieden. Vom Rohkresol ausgehend, gelangte Schrauth durch Wasserstoffanlagerung zu einem Methylzyklohexanolgemisch, das nach der Behandlung mit wasserabspaltenden Mitteln einen Betriebstoff liefert, der zu etwa 80 % zwischen 90 und 120 ° siedet, während der Rest bis 210 ° überdestilliert.

Straßenzapfstellen für Kraftwagenbetriebstoffe. Die rasche Zunahme des Kraftwagenverkehrs in allen Ländern hat das Bedürfnis geschaffen, zur bequemen Versorgung der Fahrzeuge mit Betriebstoff in den Großstädten Zapfstellen auf Straßen und Plätzen einzurichten, die nach dem bekannten Schutzgasverfahren gegen Brand und Explosion gesichert sind. Im Ausland sind derartige Anlagen schon seit längerer Zeit in Benutzung und erfreuen sich regen Zuspruchs, weshalb man nun auch bei uns in einigen Großstädten solche Zapfstellen einzurichten beabsichtigt. Dabei wird ein unterirdisch gelagerter Behälter durch eine Rohrleitung, in die eine Meßvorrichtung und ein Zählwerk eingebaut sind, mit einer Zapfstelle nach Art eines Wasserpfostens verbunden. Der Lagerbehälter steht dabei dauernd unter dem Druck eines Schutzgases (Kohlen-

Digitized by Google

säure oder Stickstoff), ebenso ist die Steigleitung von einem mit Schutzgas gefüllten weiteren Rohr umgeben, so daß im Falle einer Undichtheit der Leitung keine Benzindämpfe ins Freie entweichen können. Das Gas wird einer Stahlflasche entnommen und steht unter einem Druck von etwa 3 m Wassersäule. Hierdurch ist es auch möglich, den Betriebstoff ohne Anwendung einer Pumpe aus dem Lagerbehälter in die Meßvorrichtung zu heben, die aus 2 abwechselnd zur Füllung und zur Entleerung kommenden Meßbehältern besteht. Die Größe des Lagerbehälters wird zweckmäßig so bemessen, daß er höchstens einmal täglich zur Zeit des schwächsten Verkehrs gefüllt zu werden braucht. Die Abgabe von Betriebstoff kann dann während des ganzen Tages ununterbrochen erfolgen und es ist nur eine Person zur Beaufsichtigung der Zapfstelle und zum Verkauf notwendig.

Persönliches.

Geh. Rat Prof. Dr. C. Bosch, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde der Siemens-Ring verliehen, den bei seiner Stiftung im Jahre 1916 als erster Prof. Dr. C. von Linde erhalten hat.

Geh. Hofrat Prof. Dr.-Ing. e. h. Rud. Schöttler in Braunschweig ist zugleich mit seiner Gattin infolge einer Kohlenoxydvergiftung, verursacht durch einen schadhaften Zimmerofen, im Alter von 75 Jahren ums Leben gekommen. Schöttler wirkte von 1885—1920 an der Technischen Hochschule in Braunschweig und hat während dieser Zeit zahlreiche Arbeiten über Gasmotoren und Kältemaschinen veröffentlicht. Noch in der letzten Zeit arbeitete er an der sechsten Auflage seines bekannten Werkes „Die Gasmaschine".

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Berichten norwegischer Zeitungen zufolge steht das Unternehmen mit einer norwegischen Gesellschaft in Unterhandlungen wegen der Ausnutzung einer großen Wasserkraft von etwa 100000 PS für die Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der Luft. Angeblich handelt es sich dabei um den Lysefall in der Nähe von Stavanger. (Die Badische Anilin- und Sodafabrik hat, wie erinnerlich, bereits im Jahre 1907 in einer Anlage in Kristianssand Luftsalpetersäure nach dem Verfahren von Schönherr gewonnen. Dieser Betrieb wurde aber im Jahre 1917 an eine norwegische Firma verkauft.)

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Das Unternehmen stellt sein Aktienkapital im Verhältnis 5 : 1 auf 44 Mill. G.-Mk. Stammaktien und 320000 G.-Mk. Vorzugaktien um gegenüber nur 16 Mill. Mk. Kapital im Jahre 1914.

Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Das vereinigte Unternehmen (vgl. S. 10) weist für das Geschäftjahr 1923/24 einen Überschuß von 251 704 Bill. Mk. aus, eine Dividende gelangt nicht zur Verteilung. Zugleich wird die Reichsmark-Eröffnungbilanz für den 1. Juli 1924 vorgelegt, wonach das Kapital aus 16 Mill. Mk. Stammaktien und 63000 Mk. Vorzugaktien besteht bei 2,6 Mill. Mk. Rücklagen. Die Umstellung der Stammaktien erfolgt im Verhältnis 10 : 1, während die Vorzugaktien über 1000 P.-Mk. gegen Stücke von 7 R.-Mk. umgetauscht werden.

Gesellschaft für Hochdrucktechnik und Apparatebau m. b. H., Mannheim. Diese von der Bamag-Meguin, A.-G. und der Deutschen Bergin-A.-G. gemeinschaftlich gegründete Gesellschaft bezweckt die Ausarbeitung und Ausführung der Hydriereinrichtungen für das Bergin-Verfahren sowie sonstiger Hochdruckapparate. Zum Geschäftführer wurde Dipl.-Ing. R. Tillmann, der bisher technischer Leiter der Deutschen-Bergin-A.-G. war, bestellt.

Erdöl- und Kohle-Verwertung, A.-G., Berlin. In der Generalversammlung wurde mitgeteilt, daß die Arbeiten an der großtechnischen Vervollkommnung der Verfahren zur Verflüssigung von Kohle (vgl. S. 35) in der befreundeten Deutschen Bergin-Gesellschaft für Kohle- und Erdölchemie in Mannheim-Rheinau mit bedeutendem Erfolg gefördert worden sind. Wenn die Verwertung der Verfahren in Deutschland nicht wesentlich weiter gediehen sei, so seien hieran die Schwierigkeiten am Geldmarkt schuld; es seien aber vorbereitende Arbeiten im Gange, die erhoffen lassen, daß man den Vorsprung des Auslandes auf dem Gebiete der Verwertung der Berginverfahren bald einholen werde.

Bekanntlich wurde Ende 1924 unter Führung der Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Luxemburg mit einem Kapital von 6 Mill. Fr. die Société Internationale des Combustibles Liquides gegründet zwecks Verwertung des Bergin-Verfahrens in Frankreich, Belgien und Luxem-

Digitized by Google

burg. In Deutschland bestehen die im vorigen Sommer gegründete Steinkohlen-Bergin-A.-G. in Berlin (50000 Gmk. Aktienkapital) sowie die schon länger bestehenden Rodlebener Bergin-Werke, A.-G. in Berlin, die aber bisher keine größere Tätigkeit entfaltet haben.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Der Abschluß für 1923 ergab nach 28461 Bill. Mk. Abschreibungen einen Reingewinn von 575108 Bill. Mk., der vorgetragen wurde. Die Umstellung der Stammaktien erfolgt im Verhältnis 12:1, die der Vorzugaktien im Verhältnis 30:1 unter gleichzeitiger Umwandlung in Stammaktien. Danach beträgt das Aktienkapital 2,2 Mill. Gmk. gegenüber 1,8 Mill. Mk. im Jahre 1914.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik, A.-G., Halle a. S. Die Werkstätten waren 1923 während des ganzen Jahres voll beschäftigt. Aus dem Reingewinn von 79000 Gmk. wurde eine Dividende von 2 Gmk. auf jede Stammaktie verteilt. Die Umstellung erfolgt im Verhältnis 10:1, wonach das Aktienkapital aus 3,95 Mill. Mk. Stammaktien und 35000 Mk. Vorzugaktien besteht.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, A.-G., Chemnitz. Der Reingewinn des Jahres 1923 im Betrag von 74410 Bill. Mk. wurde vorgetragen. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 15:1 auf 2,8 Mill. Gmk. umgestellt (gegenüber 3,6 Mill. Mk. im Jahre 1914.)

B. Ausland.

Elektrolytische Gewinnung von Chlor und Alkali in Italien. Die Alkalichloridelektrolyse hat sich in Italien in den letzten 10 Jahren außerordentlich stark entwickelt. Im Jahre 1914 bestanden nur zwei Betriebe dieser Art, deren Alkalierzeugung den einheimischen Bedarf in keiner Weise decken konnte; trotzdem war eine Erweiterung dieser Anlagen nicht möglich, weil der Absatz des gleichzeitig entstehenden Chlors Schwierigkeiten bereitete. Erst der Krieg mit seinem großen Chlorbedarf für den Gaskampf und für andere Zwecke brachte hierin eine Änderung. Gegenwärtig bestehen fünf Fabriken, die zusammen täglich 68 t Chlor und 77 t festes Ätznatron erzeugen können, und eine Reihe weiterer Fabriken ist im Bau, da die Nachfrage nach Ätznatron dauernd steigt. Auch der Absatz des Chlors ist heute gesichert, es wird hauptsächlich für die Fabrikation von chlorsauren Salzen sowie von Chlorkalk verbraucht, dessen Ausfuhr bereits 2000 t jährlich übersteigt.

Neue Zollsätze für Gase in Belgien. Der am 10. November 1924 in Kraft getretene neue belgische Zolltarif enthält neben den allgemeinen Zollsätzen fur die einzelnen Waren zum ersten Male Spezial-Zollsätze für die Einfuhr aus Deutschland, Österreich und der Tschechoslowakei. Für verdichtete und verflüssigte Gase sind die Zollsätze wie folgt festgesetzt:

Ware (100 kg netto)	Allgemeine Zollsätze			Spezial-Zollsätze		
	Maximal Fr.	Minimal Fr.	Koeffiz.	Deutschl. Fr.	Österreich Fr.	Tschechosl. Fr.
Wasserstoff	22,50	7,50	6	67,50	M. T.[1])	M. T.
Sauerstoff	30,—	10,—	6	90,—	„	„
Chlor	7,50	2,50	6	22,50	„	„
Schwefeldioxyd	7,50	2,50	6	22,50	„	„
Kohlensäure	30,—	10,—	6	90,—	„	„
Azetylen	15,—	2,—	6	45,—	„	„
Ammoniak	36,—	12,—	6	108,—	„	„
Verdichtete Gase, andere n. gen.	15,—	frei	3	45,—	„	„

(Chem. Ind. 1924, S. 625.)

[1]) M. T. = Minimaltarif.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 409477 (12i). Dr.-Ing. Viktor Gerber, Zürich. Herstellung von Stickstoff enthaltenden Produkten. Zusatz zu Patent 394370. 9. 5. 22.

D. R. P. 408811 (12o). Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur katalytischen Hydrierung und Dehydrierung organischer Verbindungen. 4. 4. 23.

Digitized by Google

D. R. P. 409714 (12o). Soc. An. L'Oxhydrique Française, Malakoff. Verfahren und Einrichtung zur katalytischen Hydrierung von Ölen u. a. flüssigen Stoffen. 20. 5. 20. (Frankreich 28. 5. 19.)

D. R. P. 408406 (17a). Gustav Korytowski, Berlin. Kompression-Kleinkältemaschine. 8. 9. 21.

D. R. P. 408929 (17a). Gustav Korytowski, Berlin. Vorrichtung zur Verhütung des Verstopfens feiner Düsen für unter hohem Druck stehende Flüssigkeiten, bes. bei Kleineismaschinen. 9. 9. 21.

D. R. P. 409015 (17a). Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Wärmeaustauschvorrichtung für Kältemaschinen. 9. 6. 21.

D. R. P. 408366 (20b). E. O. Baum, Kirchen (Sieg). Druckluftlokomotive. 17. 4. 24.

D. R. P. 408526 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Azetylenentwickler nach dem Einwurfsystem. 22. 1. 24.

D. R. P. 408527 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Strahlapparat für Azetylenentwickler. 22. 1. 24.

D. R. P. 409465 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Sicherheitventil für Azetylenapparate. Zusatz zu Patent 389773. 20. 11. 23.

D. R. P. 409404 (26b). R. Haid, Karlsruhe-Rüppurr. Beschickvorrichtung für Azetylenentwickler. 7. 11. 22.

D. R. P. 408499 (27b). Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. Ein- oder mehrstufiger Kolbenkompressor mit Ausgleich des Kraftverbrauchs beim Hin- und Hergang des Kolbens. 2. 11. 22.

D. R. P. 409134 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Verdichter oder Expansion-Kraftmaschine nach Art einer Zahnradpumpe. 22. 1. 24.

D. R. P. 409046 (36b). C. Just, Beuthen (O.-S.). Azetylen-Gasheizofen mit Gasentwickler und Wärmespeicher. 1. 1. 21.

D. R. P. 408455 (42i). G. König, Berlin-Dahlem. Verfahren zur fortlaufenden Bestimmung des Heizwertes von Gasgemischen. 15. 7. 23.

D. R. P. 408680 (47g). G. A. Schütz, Maschinenfabrik, Wurzen (Sa.). Gekühltes Ventil für Kompressoren. 27. 2. 23.

D. R. P. 408496 (87b). Joh. Hogeweg, Sprockhövel i. W. Preßluftwerkzeug mit einem in die Bahn des Kolbens ragenden Anlaßorgan. 3. 10. 22.

D. R. P. 409462 (87b). H. Klerner, Gelsenkirchen. Druckluftwerkzeug mit angelenktem Handgriff. 11. 10. 23.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 315705 (Klasse 4g) vom 29. Oktober 1916.
Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator
in Stockholm.

Preßgasinvertlampe, dadurch gekennzeichnet, daß die den Glühkörper umgebende Glocke diesen dicht abschließt und mit einer Rohrleitung in Verbindung steht, aus der die Verbrennunggase unter Druck abgeleitet werden.

D. R. P. Nr. 305122 (Klasse 12e) vom 29. September 1917.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron
in Griesheim a. M.

1. Absorption- oder Konzentrationturm für Gase, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Turmsystem von einem Schutzraum umgeben ist, welcher durch seinen Bau und seine Füllung bewirkt, daß etwa aus dem inneren Turmsystem austretende Stoffe genötigt werden, gegen das innere Turmsystem zurückzufließen, ohne mit dem Außenmantel in Berührung zu kommen.

D. R. P. Nr. 315659 (Klasse 12f) vom 23. Juni 1918.
Gustav Giemsa in Hamburg.

Einrichtung zum Füllen einer oder mehrerer Verbrauchbehälter mit einer bestimmten Menge verflüssigter Gase, z. B. Schwefeldioxyd, unter Druck oder zum Abmessen einer solchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrauchbehälter mit einem abschließbaren Ein- und Ausgang versehen ist, von denen der Ausgang ein Tauchrohr besitzt, welches in der Länge so abgepaßt ist, daß die unterhalb des Tauchrohres stehende Flüssigkeitmenge dem jeweiligen notwendigen Bedarf entspricht.

D. R. P. Nr. 315660 (Klasse 12f) vom 26. August 1913.
Sprengluft-Gesellschaft m. b. H.
in Charlottenburg.

1. Metallgefäß zur Aufbewahrung und zum Transport verflüssigter Gase, bei dem ein das Gas aufnehmendes Innengefäß von einem äußeren, ein Vakuum umschließenden Behälter umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengefäß mittels eines hinreichend festen, feinen, geradlinigen Drahtes von zweckentsprechender Länge im äußeren Behälter aufgehängt und im Bedarffalle, wie bekannt, durch solche Drähte gegen den Außenbehälter verspreizt ist, wodurch die von außen nach dem Innengefäß überströmende Wärme auf einen sehr kleinen Betrag herabgezogen wird.

2. Metallgefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der feste, feine Draht durch ein gleichartiges Röhrchen ersetzt ist.

D. R. P. Nr. 303881 (Klasse 12i) vom 12. April 1914.
Edmund Herman in Budapest.

Verfahren zur Herstellung von Stickstoff, Wasserstoff und Kohlensäure in technischer Reinheit aus Methan (Erdgas) und Luft, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verbrennung von Methan mit der berechneten Menge Luft Kohlensäure und Stickstoff und daneben unter Ausnutzung der Verbrennungwärme reiner Wasserstoff durch pyrogene Spaltung von Methan gewonnen werden.

D. R. P. Nr. 306301 (Klasse 12i) vom 21. August 1914.
(Zusatz zu Patent 296866.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf. Abänderung des Patentes 296866 zur Herstellung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf mittels Nickel als Katalysator bei erhöhter Temperatur, dadurch gekennzeichnet, daß hier der Wasserdampf ganz oder teilweise durch Kohlendioxyd ersetzt wird.

D. R. P. Nr. 306353 (Klasse 12i) vom 13. Dezember 1917.
Dipl-Ing. Harry Pauling in Berlin-Lichterfelde.

Verfahren zur stufenweisen Absorption nitroser

Digitized by Google

Gase, wie sie z. B. bei der Luftverbrennung entstehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase im Gegenstrom mit dem Absorptionmittel abwechselnd bei höheren und tieferen Temperaturen behandelt werden.

D. R. P. Nr. 307121 (Klasse 12i) vom 23. März 1918. Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer in Uerdingen Niederrhein.

Verfahren zur Gewinnnng von schwefliger Säure aus Kalzium-, Strontium- und Bariumsulfit durch Erhitzen dieser Sulfite im Gemenge mit Magnesiumsalzen.

D. R. P. Nr. 298891 (Klasse 12 k) vom 21. März 1916. Bergmann-Elektrizität-Werke, Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak in Vergasunganlagen elektrischer Zentralen, bei denen der Verbrennungluft Wasserdampf beigemischt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei Änderung der Luftzuführung der Wasserdampfgehalt jeweils selbsttätig auf die Erzielung einer Höchstausbeute an Ammoniak eingestellt wird.

D. R. P. Nr. 300724 (Klasse 12 k) vom 30. Juli 1916. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat durch Umsetzung von Kalziumsulfat mit Ammoniumkarbonat, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der Verwendung unreinen Gipses dieser zuvor gebrannt wird.

D. R. P. Nr. 310623 (Klasse 12 k) vom 18. Juli 1917. Dr. Hans Harter und Heinrich Braun in Berlin-Schöneberg.

1. Verfahren zur synthetischen Herstellung von Stickstoff-Wasserstoffverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kontaktmittel Eisen in Form von Stäben oder Röhren verwendet, welcher in üblicher Weise, z. B. durch Ziehen, Walzen oder Gießen, unmittelbar aus metallischem Eisen hergestellt sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe zuvor einer derartigen Behandlung unterworfen werden, daß gleichzeitig nebeneinander Eisen, Eisenoxydul und Eisenoxyd vorhanden sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den Eisenstäben noch andere wasserstoffbindende Metalle zusetzt, die die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd fördern.

D. R. P. Nr. 305550 (Klasse 12 o) vom 18. Januar 1914. Consortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., in München.

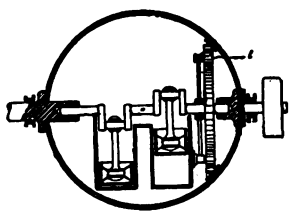
Verfahren zur Erzeugung von Essigsäure aus Azetaldehyd und Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß man als Katalysator eine Manganverbindung verwendet, welche mit Azetaldehyd eine echte oder kolloidale Lösung bildet, wie sie beispielsweise durch Einwirkung von Azetaldehyd auf Mangansalze bei Gegenwart von Sauerstoff oder von Azetaldehyd auf Salze der Übermangansäure erhalten werden kann.

D. R. P. Nr. 315747 (Klasse 12 o) vom 15. März 1913. Arthur Heinemann in Berlin.

Verfahren zur Erzeugung von Propylen aus Azetylen und Methan durch Vereinigung dieser Körper unter Anwendung von Kontaktsubstanzen, die aus Gemischen von Edel- und Unedelmetallen bestehen.

D. R. P. Nr. 315988 (Klasse 17a) vom 3. April 1918. Audiffren Singrün Kälte-Maschinen Akt.-Ges. in Glarus, Schweiz.

Kompressor für Klein-Kältemaschinen. Antrieb des in die Verflüssigertrommel eingebauten Kompressors einer Klein-Kältemaschine über ein Vorgelege, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebwelle des Kompressors



in der Achse der Verflüssigertrommel konzentrisch gelagert ist und von dieser Achse aus über Zwischenräder angetrieben wird, deren Lager mit dem Gegengewicht verbunden sind und daher an der Drehung der Verflüssigertrommel nicht teilnehmen.

D. R. P. Nr. 307166 (Klasse 23b) vom 7. November 1916. Deutsche Erdöl-Akt.-Ges. in Berlin, Dipl.-Ing. Fritz Seidenschnur in Charlottenburg und Dr. Curt Koettnitz in Berlin-Lichterfelde.

Verfahren zur Gewinnung von hochviskosen und hochentflammbaren Schmierölen aus bituminösen Stoffen, insbesondere Braunkohlenteer, dadurch gekennzeichnet, daß man die Ausgangstoffe, wie z. B. Braunkohle oder Braunkohlenbriketts, in Generatoren mit ausgedehnter Verschwelung vergast und den dabei erzeugten Teer einer möglichst schonenden Destillation mit überhitztem Wasserdampf, gegebenenfalls im Vakuum, unterwirft.

D. R. P. Nr. 310653 (Klasse 23b) vom 11. Juli 1917. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung eines hochwertigen viskosen Schmieröls und von Paraffinmasse aus der hochsiedenden Fraktion des Generator- oder Tieftemperaturteers, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Fraktion nach vorheriger Befreiung von ihren sauerstoffhaltigen Bestandteilen mit flüssiger schwefliger Säure behandelt und die dabei entstandene Lösung von dem sich abscheidenden festen Paraffin trennt.

D. R. P. Nr. 310045 (Klasse 23e) vom 3. Mai 1918. Dr. Richard Blum in Berlin-Grunewald und Firma Carl Francke in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Glyzerin aus Seifenunterlaugen, dadurch gekennzeichnet, daß diese nach teilweiser Eindampfung mit Ozon oder ozonisierter Luft behandelt werden.

D. R. P. Nr. 310173 (Klasse 24e) vom 30. Juni 1917. Friedrich Siemens in Berlin.

Gasführung bei mit Gas von verschiedenem Druck gefüllten Behältern, dadurch gekennzeichnet, daß die das unter Unterdruck stehende Gas umhüllende Behälter-

Digitized by Google

wand von einer zweiten Wand umgeben und der Raum zwischen beiden Wänden von dem unter Überdruck stehenden Gas erfüllt ist.

D. R. P. Nr. 310174 (Klasse 24 e) vom 22. Februar 1917.
Eugen Dolensky in Frankfurt a. M.

Großgaserzeuger mit Drehrost zur Erzeugung von Gas aus festen Brennstoffen, gekennzeichnet durch die Anordnung von Feuerbrücken, Füllwänden u. dgl. zur Unterteilung des unteren Schachtraumes, und die Verwendung je eines Drehrostes in jedem geschaffenen Schachtabteil.

D. R. P. Nr. 309277 (Klasse 40 a) vom 12. Januar 1918.
Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Entzinnung von Weißblechabfällen durch Verwendung unverdünnten Chlors und Abführen des entstandenen Zinntetrachloriddampfes, dadurch gekennzeichnet, daß man den Chlorierungraum andauernd praktisch frei von Zinntetrachloriddampf hält, indem man diesen sofort nach seiner Entstehung von Beginn bis zur Beendigung der Entzinnung, sei es durch Absaugen oder durch sehr starke Kondensation, ununterbrochen und schnellstens nach unten hin aus dem Reaktionbereich entfernt, wodurch man erreicht, daß man die Chlorierung mit unverdünntem Chlor bei Temperaturen bis zu 300° C und gegebenenfalls unter Druck ausführen kann.

D. R. P. Nr. 310608 (Klasse 42 k) vom 31. Mai 1918.
Friedrich Wilhelm Gustav Bruhn
in Berlin-Wilmersdorf.

1. **Verfahren zum Prüfen und Eichen von Luftstrommessern** mit Hilfe eines Normalinstrumentes, dadurch gekennzeichnet, daß das zu eichende Instrument und das Normalinstrument mit einem Differentialmanometer so verbunden werden, daß durch dieses die Differenz der in den beiden Instrumenten erzeugten Drucke bezw. Saugspannungen angezeigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der einen zum Differentialmanometer führenden Schlauchleitung ein veränderlicher Luftraum eingeschaltet wird.

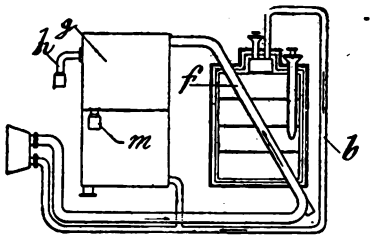
3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 2.

D. R. P. Nr. 307179 (Klasse 48 d) vom 7. Mai 1918.
Deutsche Wildermann-Werke Chemische Fabriken G. m. b. H. und Dr.-Ing. Carl Waldeck
in Lülsdorf bei Wahn (Rhld.).

Verfahren zum autogenen Schneiden von Metallen, das auch zum Schneiden unter Wasser geeignet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zu schneidende Material zwecks Bildung flüchtiger bzw. wasserlöslicher Metallverbindungen einem Strahl von Chlor bzw. einem Gemisch von Chlor mit anderen geeigneten Gasen ausgesetzt wird.

D. R. P. Nr. 301644 (Klasse 61 a) vom 15. August 1916.
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., vorm. L. von Bremen & Co., in Kiel.

Atmungvorrichtung, bei welcher das Atmunggas durch Verdampfen von flüssiger Luft oder flüssigem Sauerstoff erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß



die Leitung (*b*) für die Einatmung mit der Ableitung (*f, g, h*) des Atmunggases durch ein selbsttätiges Ventil (*m*) verbunden ist, welches die Einatmungleitung (*b*) bei einem durch außergewöhnlichen Bedarf an Atmunggas erzeugten Unterdruck mit der Ausatmungleitung verbindet.

D. R. P. Nr. 307110 (Klasse 77 h) vom 18. September 1917.
Luftschiffbau Schütte-Lanz
in Mannheim-Rheinau.

Entleerung- und Überdruckventil für Gasballone, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller durch einen am Ventilsitz gespreizt gelagerten Hebel geführt wird, der an einem im Mittelpunkt des Ventiltellers befestigten Mittelstück angreift, und daß eine oberhalb des Angriffpunktes des Führunghebels ebenso wie dieser an dem Mittelstück angreifende Zugfeder die Ventiltellerlage derart beeinflußt, daß seine Bewegung nahezu parallel zum Ventilsitz erfolgt.

D. R. P. Nr. 298510 (Klasse 81 e) vom 24. November 1916.
Max Eickemeyer in Gaggenau (Baden).

Rohrleitungen für feuergefährliche unter Druck stehende Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der einzelnen Schüsse der Rohrleitung an die Druckgasleitung angeschlossen sind, so daß beim Undichtwerden der Schüsseverbindung das Druckgas entweder in die Flüssigkeitrohrleitung oder ins Freie tritt und so ein Druckausgleich oder ein Druckverlust entsteht, der ein Zurücklaufen der Flüssigkeit nach dem tiefliegenden Lagerbehälter verursacht.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Über die Explosion in Bodio. Von E. Berl. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 164–165.)

Wärmewirtschaft und Kraftmaschinenbetrieb der Stickstoffwerke der Badischen Anilin- und Sodafabrik. Von P. Dolch. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 257.)

Über die Gewinnung und technische Verwendung von Sauerstoff. Von Br. Simmersbach. (Wärme- und Kälte-Ind. 1924, S. 87–90, 100–101,

Digitized by Google

126—128, 133—135, 181 182, 189—190, 208—209.)

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung. Von R. Schenck. (Stahl und Eisen 1924, S. 521—526.)

Sauerstoffreiche Luft für metallurgische Zwecke. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 520—521.)

Flüssiger Sauerstoff als Sprengstoff. Von F. W. O'Neil. (Compr. Air Magaz. 1924, S. 913—916.)

Die Wertigkeit der Edelgase und ihre Stellung im periodischen System. Von A. von Antropoff. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 217—218.)

Der Gehalt an Helium und anderen Bestandteilen im japanischen Naturgas. Von Yamada. (Reports Aeronaut. Research Institute. Tokyo Imp. Univers., Bd. 1, S. 171—186.)

2. Wasserstoff.

Die Apparatur der Fetthärtung. Von W. Normann. (Chem. Appar. 1925, S. 2—6, 21—23, 34—36.)

Die katalytische Hydrierung einiger ungesättigter Verbindungen, besonders von Ölen, mit Nickel bei Zimmertemperatur. Von M. Tanaka. (Chem.-Ztg. 1924, S. 25—26.)

Der elektrolytische Wasserstofferzeuger, Bauart Holmboe. Von M. Hanssen. (Elektrotechn. Ztschr. 1924, S. 462—463.)

Wasservorlagen und Wasserstoffanlagen. Von C. F. Keel. (Azetylen und autog. Schweißung 1925, S. 11—13.)

Die Darstellung reinen Chroms durch unmittelbare Reduktion des Oxyds mit Wasserstoff. Von W. Rohn. (Ztschr. f. Metallkunde 1924, S. 275—277.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Vergasung der Brennstoffe. Von E. Métivier. (Arts et Métiers 1924, Bd. 77, S. 121—126.)

Vergasung rheinischer Braunkohle. Von H. Becker. (Braunkohle 1924/25, S. 109 116.)

Trockenes Verfahren zur Benzolgewinnung und -reinigung. (Autotechn. 1924, S. 11.)

Das westgalizische Gasvorkommen. Von K. Hölzel. (Petroleum 1924, S. 1384—1387.)

Die Verwendung von Gasfeuerungen in der Industrie. Von G. Spettmann. (Anz. f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1924, Nr. 76, S. 1—2.)

Das neue Gaskraftwerk der Illinois Steel Co. (Power, Bd. 59, S. 552—557.)

Gasfernleitung unter Druck. Von Grébel und Bouron. (Techn. moderne 1924, Bd. 16, S. 143-149.)

Der Gasgenerator als Großkrafterzeuger. Von A. H. Lymn. (Iron Coal Tr. Rev. 1924, S. 58—59.)

Abgeänderter Mond-Gaserzeuger für Tieftemperatur-Verschwelung. Von C. H. S. Tupholme. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 271—273.)

Über die Zusammensetzung der Hochofengase. Von Charpy. (Comptes rendus 1924, Bd. 178, S. 1426—1429.)

Über die Zusammensetzung des Schwelgases bei verschiedenen Temperaturintervallen des Drehofens. Von H. Arnold. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 85—87.)

Über die Zusammensetzung und Verarbeitung des technischen Steinkohlen-Schwelgases. Von H. Hock. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 252—254.)

Zur Kenntnis des Schwelgases. Von J. K. Pfaff und H. Trutnovsky. (Braunkohle 1924/25, S. 129—134.)

Die Bestimmung organischer Dämpfe in Gasgemischen mittels aktiver Kohle, insbes. die Benzolbestimmung in Kokerei- und Leuchtgas. Von E. Berl und E. Wachendorff. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 205—206.)

Zur Bestimmung der Olefine in Gasen. Von H. Suida und A. Wesely. (Ztschr. analyt. Chem. 1924, S. 143—155.)

Rauchgasprüfer und Kohlensäure-Meßgeräte. Von Kershaw. (Combustion 1924, S. 202—205.)

Die autogene Graugußschweißung. Von F. Wuttke. (Schmelzschweißung 1924, S. 35—36.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die weitere Entwicklung des Wettkampfes zwischen elektrischem und Druckluftbetrieb in Bergwerkanlagen. Von F. Wintermeyer. (Der Bergbau 1925, S. 40—46.)

Druckluftförderung von Kohlenstaub mit dem Blasbehälterverfahren. Von Coutant. (Power, Bd. 60, S. 215—216.)

Automatische Drehbank mit Preßluftfuttern. (Americ. Mach., Bd. 60, S. 861—863.)

Untersuchungen der Luftschwingungen in Rohrleitungen von Kolbenkompressoren. Von E. Welisek. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 462.)

Verbesserungmöglichkeiten im Druckluftbetriebe. Von A. Hinz. (Glückauf 1924, S. 279—284, 304—308.)

Neue Bücher.

Brennstoffchemie. Von Prof. Dr. Fritz Wirth, Berlin. 804 Seiten mit 85 Abb. Berlin 1923, Verlag von Georg Stilke. Preis geh. 10 Mk., geb. 12 Mk.

Kohlenchemie. Von Prof. Dr. Hugo Strache und Dr.-Ing. Richard Lant, Wien. 599 Seiten mit 52 Abb. Leipzig 1924, Akademische Verlag-Ges. m. b. H. Preis geh. 24 Mk., geb. 26 Mk.

Digitized by Google

Das rasch aufeinanderfolgende Erscheinen von zwei umfassenden Werken über Brennstoffchemie ist ein deutlicher Beweis für die großen Fortschritte, die auf diesem Gebiete in den letzten Jahren gemacht worden sind. Obwohl beide Bücher fast den gleichen Titel haben, unterscheiden sie sich in ihrem Aufbau doch recht wesentlich voneinander, und zwar behandelt das zweite Buch vornehmlich das chemische Verhalten der Kohlen, ihr Vorkommen, ihre Entstehung und Untersuchung, während in dem ersten Buche mehr die technische Seite, wie die Verbrennung, Vergasung und Entgasung, Druckdestillation, Hydrierung sowie die Wärmewirtschaft, in den Vordergrund gerückt ist. Beide Bücher ergänzen sich somit in gewisser Hinsicht, obschon manche Teilgebiete, so z. B. die Brennstoffuntersuchung, in beiden Werken eingehender besprochen werden. Die umfangreiche Literatur der letzten Jahre hat weitgehende Berücksichtigung gefunden, so daß man die beiden neuen Werke als unentbehrliche Nachschlagebücher für wissenschaftliche wie für technische Arbeiten und Versuche auf dem Brennstoff- und Gasgebiete bezeichnen darf.

Deutscher Werk-Kalender 1925. Herausgegeben von der Reichszentrale für Verkehrwerbung. München 1925. Verlag Carl Gerber. Preis 2,50 Mk.

Dieser neue Abreißkalender mit seinen 122 vorzüglich ausgeführten Blättern wird sich in Technik und Industrie sicherlich viele Freunde erwerben. Die Abbildungen, die sich durch Schärfe und Klarheit auszeichnen, bringen in bunter Reihe Darstellungen von Maschinen, Brücken, Hochöfen, ferner von Industriebauten und ganzen Werkanlagen, daneben bemerkenswerte kunstgewerbliche Leistungen sowie die Porträts von führenden Männern unserer Industrie. Der neue Kalender sollte in allen technischen Büros und Betrieben, aber auch in den technischen Lehranstalten Verbreitung finden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Stickstoffindustrie. Von Dr.-Ing. Bruno Waeser. 128 Seiten. Dresden und Leipzig 1924, Verlag Theodor Steinkopff. Preis geh. 4 Mk.

Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung in der Industrie. Von M. Laschin. 102 Seiten mit 32 Abb. Halle 1924, Verlag C. Marhold. Preis geh. 3,60 Mk.

Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie. Von Prof. Dr. J. H. Vogel und Dr.-Ing. A. Schulze. Leipzig 1924, Verlag Otto Spamer. Preis geh. 5 Mk., geb. 6,50 Mk.

Ein Gang durch das Gaswerk Mainz. Von Dr. P. Stautz. 101 Seiten mit 117 Abb. Darmstadt 1924, Zentralstelle zur Förderung der Volksbildung und Jugendpflege in Hessen.

Gasgeneratoren und Gasfeuerungen. Von Hubert Hermanns. Zweite Auflage. 352 Seiten mit 370 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag Wilh. Knapp. Preis geh. 13,50 Mk., geb. 15,20 Mk.

Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen. Von Oberingenieur K. Ludwig. Zweite Auflage. 15 Seiten. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 1,50 Mk.

Über Energieströme und Energiewirbel. Von Dr. Kurt Becker. 50 Seiten. Rostock 1924, Komm.-Verlag H. Warkentien. Preis geh. 2 Mk.

Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Prof. Dr. K. A. Hofmann. 5. Auflage. 761 Seiten mit 109 Abb. und 7 Tafeln. Braunschweig 1924, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 17,50 Mk., geb. 20 Mk.

Lehrbuch der organischen Chemie. Von Prof. Dr. A. Bernthsen. 16. Auflage. 700 Seiten. Braunschweig 1924, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 10 Mk., geb. 12 Mk.

Fünf Vorträge aus den Jahren 1920—1923. Von Prof. Dr. Fritz Haber. 92 Seiten. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 2,70 Mk.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute und dem Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik. Vierte Auflage. 81 Seiten mit 6 Abb. Düsseldorf 1925, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 4 Mk.

Die Güterwagen der Deutschen Reichsbahn, ihre Bauart, Bestellung und Verwendung. 16 Seiten mit Abb. Berlin 1924, V. D. I.-Verlag. Preis geh. 1 Mk.

Fragekasten.

J. Sch., Oslo (Norwegen). Der in dem Artikel „Schweißarbeiten an kupfernen Lokomotivfeuerbuchsen" auf Seite 138 des vorigen Jahrgangs erwähnte Canzlerdraht ist in Deutschland durch das D.R.P. 284840 geschützt. Er ist durch die Firma Carl Canzler in Düren (Rheinld.) zu beziehen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg

Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation

Hamburg

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 1577.

Acetylen-Dissousgasflaschen

21 Liter, mit amtl. Abnahmeattesten, fertig zum Gebrauch, per Stück Mk. **60.—**

Sauerstofflaschen 21 Liter

kompl. per Stück Mk. **18.—**

Lieferung sofort ab Hamburg.

Nordd. Acetylen- und Sauerstoffwerke A.-G., Wilhelmsburg/E.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.

Elektrolyseure

zur Erzeugung von Wasserstoff und Sauerstoff für alle chemischen und technischen Zwecke Besondere Anwendungsgebiete: Fetthärtung, autogene Schweißung, Bleilötung, künstliche Edelsteinerzeugung, Verwendung in chemischen Fabriken, Ausnützung von überschüssigen Energiemengen.

Betriebssichere Gewinnung über 99% reiner Gase.

Tüchtiger Meister

(ledig) für den Betrieb einer Acetylen-Dissous-Anlage in Berlin **gesucht.** Bewerber muß auch im Herrichten und Stopfen von Acetylenflaschen Bescheid wissen.

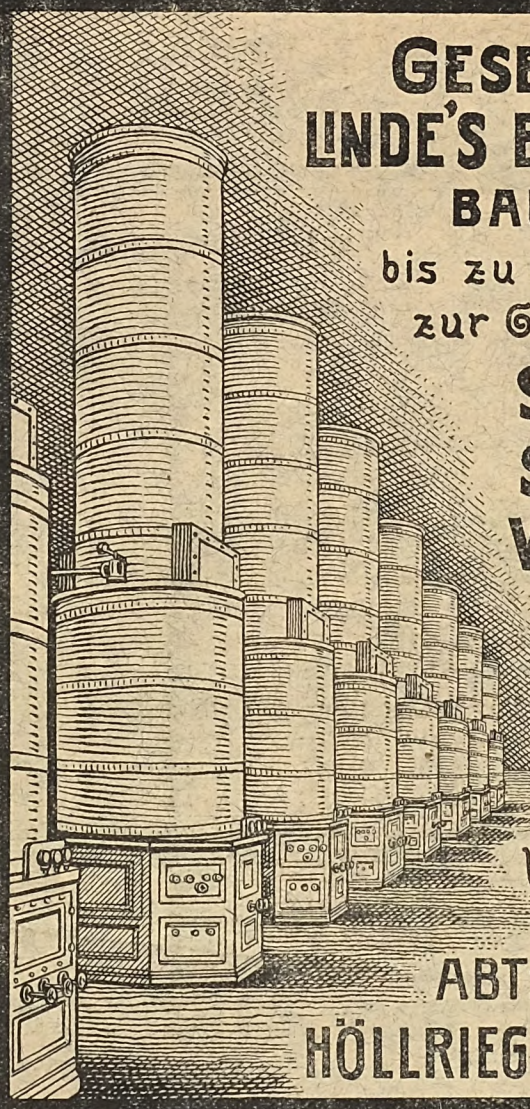
Offerten mit ausführlichem Lebenslauf sowie Zeugnis-Abschriften unter Chiffre **K. O. 25** erbeten.

Hochdruck-Sauerstoffkompressor

dreistufig, stehender Bauart, 75—100 cbm Saugleistung, betriebsfertig, sofort zu kaufen gesucht.

Offerten unter Chiffre **L. U. 16.**

Digitized by Google



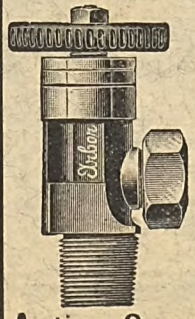
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Hr. Drechsler.
BREMEN GEGR. ARBERGERSTR. 8/10.
1828

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

K A36
JUN 17 1925

XXIV. Jahrgang. Heft 4.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Nicht zu übertreffen
an Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit sind
DEMAG-ZÜGE
Diese elektrischen Kleinhebezeuge von
1/4 bis 5 t Tragkraft,
arbeiten zu Tausenden in Betrieben verschiedenster Art und haben sich überall bestens bewährt.
Lager an allen größeren Plätzen des In- und Auslandes.

DUISBURG

Autogene Schweissung
VON EISEN · KUPFER U.S.W.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE
IN HOHER REINHEIT
NEON · HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
AUTOGENES SCHNEIDEN
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt a/M

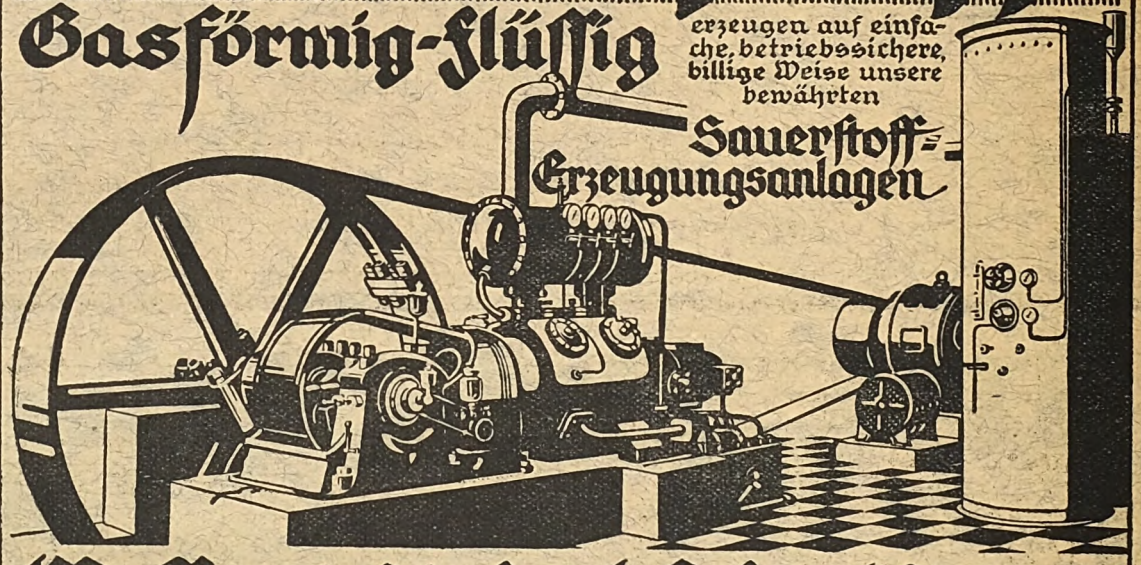
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a. M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 4. April 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Forts. von S. 19.)

B. I. Sauerstoff.

a) Verwendung. Außer den bisher besprochenen verdichteten Gasen wurde auch eine große Zahl verflüssigter Gase im Kriege verwendet, und zwar in erster Linie der Sauerstoff. Linde hat vor bald 25 Jahren als erster durch Rektifikation von verflüssigter Luft reinen Sauerstoff gewonnen. Die verschiedenen Anwendungen des verflüssigten Sauerstoffs in der Technik habe ich gelegentlich des 80. Geburttages von Linde in dieser Zeitschrift[1]) eingehend geschildert. Kurz vor dem Kriege war nämlich die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff als Sprengstoff technisch durchgeführt worden, und während des Krieges ist er in großem Maßstabe einmal hierzu benutzt worden, ferner auch zu einem anderen Zwecke, nämlich zur Atmung.

1. Die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff als Sprengstoff war zunächst ein Entlastungmittel auf der Suche nach Sprengstoffen, die ohne Salpeter bezw. Salpetersäure hergestellt werden konnten. An dieser war bekanntlich, ehe die synthetische Ammoniakgewinnung größeren Umfang angenommen hatte, ein großer Mangel. Mit der Zeit stellten sich jedoch, wie so oft, große Vorteile dieses Ersatzverfahrens heraus, so daß noch heute das Sprengluftverfahren in großem und stets wachsendem Maße Anwendung findet.

Abgesehen von seiner Billigkeit den handfesten Sprengstoffen gegenüber — ein Vorteil, der im Kriege weniger eine Rolle spielte — kam für den Krieg ein anderer Umstand besonders in Betracht, nämlich, daß der Sprengstoff erst kurz vor dem Gebrauch entsteht, so daß Transport und Lagerung bei feindlicher Beschießung keine Gefahr bieten.

Auf die Einzelheiten des Sprengluftverfahrens brauche ich hier nicht weiter einzugehen; es ist allgemein bekannt und besonders in dieser Zeitschrift schon des öfteren besprochen worden[1]). Es sei jedoch besonders hervorgehoben, daß die Erfahrungen, die im Kriege gemacht worden sind, auch einen sehr erheblichen bleibenden Wert haben, so daß dieses Verfahren durch den Krieg in seiner Ausdehnung stark befruchtet worden ist. Zwei neuere Arbeiten[2]) beschäftigen sich mit dem Verfahren zur Bewältigung von Aufgaben, die den im Krieg gestellten sehr ähnlich sind.

Für den Krieg kamen folgende Verwendungarten besonders in Betracht:

1. Die Herstellung von Unterständen, Munitionkammern, Geschützständen usw. Hier trat der er-

[1]) Lepsius, Flüssiger Sauerstoff in der Technik. Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase (Linde-Festheft), 22. Jahrgang, S. 80 (1922).

[1]) Vgl. das Buch von Lisse, Verlag Julius Springer, sowie die Schrift von H. Diederichs, Flüssige Luft als Sprengstoff, Verlag Carl Steinert, Weimar.

[2]) v. Rössing, „Das Sprengluftverfahren", Vortrag in der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen. Der Bauingenieur, 5. Jahrgang, 1924, Heft 12. — P. Fellner, „Erfahrungen mit dem Sprengluftverfahren im Stollenbetriebe". Die Bautechnik, Heft 23 vom 30. Mai 1924.

Digitized by Google

wähnte Vorteil, daß der Sprengstoff erst (durch Tauchen der Patrone in das mit verflüssigtem Sauerstoff gefüllte Tauchgefäß) kurz vor der Verwendung entsteht, besonders hervor, da gerade durch Beschießung von unvorsichtig untergebrachten Pioniermunitionlagern sehr große Verluste entstanden sind.

2. Zur Herstellung von Trichterfeldern. Künstliche Trichterfelder wurden hergestellt, um Auf-

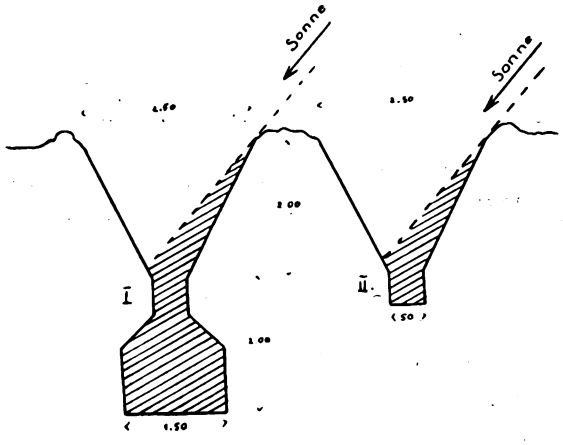


Abb. 5.

nahmestellungen für einen erwarteten Vormarsch des Feindes herzurichten. Es wurde eine große Zahl von Trichtern von etwa 2 m Durchmesser und 2 m Tiefe hergestellt mit einem so schiefen Winkel, daß die Sonne auch bei ihrem höchsten Stande nicht auf den Boden des Trichters scheinen konnte (Abb. 5). Fliegeraufnahmen sowohl wie direkte Fliegerbeobachtung ergaben dann von solchen Aufnahmestellungen nur eine große Anzahl von Trichtern, ohne daß daraus ersichtlich war, daß einige wenige von diesen Trichtern zu unterirdischen Kammern verbreitert waren, in denen Maschinengewehrposten untergebracht werden konnten. Solche Trichter sind in großer Zahl hergestellt worden, und auch darin lag der große Vorteil des Sprengluftverfahrens, daß die Mannschaften bei Beschießung nur sich selbst in Deckung zu bringen brauchten, ohne befürchten zu müssen, durch Detonation ihrer eigenen Munition in Mitleidenschaft gezogen zu werden.

3. Desgleichen wurde verflüssigter Sauerstoff angewandt, wenn es sich um das Freimachen von Schußfeldern handelte, wenn also Waldungen oder auch Stubbenbestände schnell und restlos zu entfernen waren. Aus Abb. 6 ist die einfache Art ersichtlich, in der der Sprengstoff angebracht wurde. Die einzelnen Patronen brauchten nur an in den Stamm geschlagene Nägel angehängt zu werden, und mit einer Zündung wurden auch die größten Bäume glatt gefällt[1]).

4. Auch bei der Beseitigung von Panzerplatten der Forts von Lüttich, Namur, Huy, Antwerpen, Longwy und anderen Festungen hat das Sprengluftverfahren gute Dienste geleistet, indem auch die dicksten Panzerplatten nur durch frei aufgelegte Ladungen so zerlegt werden konnten, daß die einzelnen Teile bequem im Waggon nach Deutschland transportiert werden konnten, um zu hochwertigen Stahlsorten umgeschmolzen zu werden (Abb. 7 und 8).

5. Namentlich in den beiden letzten Jahren des Krieges waren die Zufahrtstraßen zu den Stellungen derartig überlastet, daß nur eine fortgesetzte Beschotterung einen einigermaßen brauchbaren Zustand aufrechterhalten konnte. Es waren also große Mengen von Schotter erforderlich. Einige französische Steinbrüche zur Beschaffung von Schotter wurden daher mit Sprengluft betrieben, was den Vorteil hatte, daß man restlos Personal und Leitung belassen konnte, ohne Sabotage befürchten zu müssen, zu der ein objektiv vollkommen berechtigtes vaterländisches Gefühl geführt haben würde. Von handfester Munition hätten sie sich allmählich große Mengen ansammeln können, mit denen sie dann wichtige Brücken oder dergl. hätten zerstören können. Bei dem Sprengluftverfahren konnten sie höchstens größere Mengen von Sprengluftpatronen ansammeln, die in ungetränktem Zustande unbrauch-

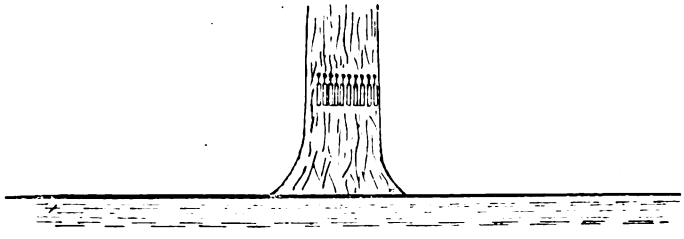


Abb. 6.

bar waren, während der verflüssigte Sauerstoff selbst ihnen nur in den jeweils erforderlichen kleinen Mengen zur Verfügung gestellt wurde, den sie, da er sich ja verflüchtigt hätte, nicht ansammeln konnten.

6. Auch für die Herstellung von Eisenbahntunnels, wichtigen Terraineinschnitten usw. ist verflüssigter Sauerstoff mit gutem Erfolge verwendet worden, namentlich bei dem Bau der Lüttich umgehenden neuen Eisenbahnlinie Aachen—Tongern,

[1]) Lepsius, Flüssiger Sauerstoff (Sprengluft) als Sprengmittel zu Bodenkulturzwecken. Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen 1921, Heft 21.

Digitized by Google

die von Deutschland während des Krieges erbaut wurde und jetzt Belgien gute Dienste leistet.

Als Ergänzung zu der für den Feldgebrauch herausgegebenen Sprengvorschrift[1]) wurde während des Krieges eine Sprengvorschrift ausgearbeitet[2]), aus der die Handhabung der verflüssigten Luft als Sprengstoff hervorging.

Letzthin ist in einer Pressenotiz die Annahme aufgetaucht, daß der verflüssigte Sauerstoff im Kriege nur weniger Befriedigendes geleistet habe, und ich darf aus diesem Grunde vielleicht einige Äußerungen hoher militärischer Stellen darüber anführen:

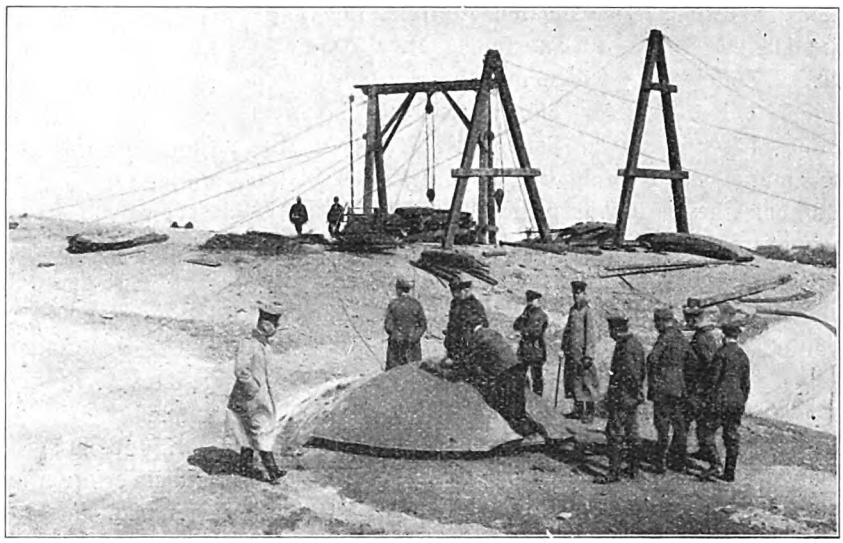


Abb. 7. Fort Boucelles, 21 cm-Panzerturm.
Durch Sprengen abgedeckte Panzerkuppelhälfte, die jetzt durch aufgelegte Ladung zerteilt werden soll.

Der Chef des Generalstabes des Feldheeres schreibt:

„Die getroffene großzügige Organisation der Verwendung von flüssiger Luft als Sprengmittel hat zum Gelingen zahlreicher Minensprengungen beigetragen."

Der General vom Pionier- und Ingenieurkorps im Großen Hauptquartier schreibt:

„Die Einführung der flüssigen Luft als Sprengmittel in der Front ist ein großes Verdienst um die Pionierwaffe."

Ferner:

„Das Sprengen mit flüssiger Luft, durch Einrichtung eigener Militärbetriebe gefördert, wird heute an der Front in großem Umfange angewandt."

Das Generalgouvernement in Belgien führt aus:

„Die Einführung der flüssigen Luft als Sprengmittel im Kriege war für einzelne Teile der Kriegführung von größter Bedeutung."

Ich führe diese Äußerungen ausdrücklich an, da diese hohen militärischen Stellen zweifellos ein objektives Bild von der Sache hatten, während gegenteilige Äußerungen in der Presse nur von einer Seite herrühren können, die von der Sache kein zutreffendes Bild hat.

[1]) Sprengvorschrift, Verlag A. Bath, Berlin 1911.
[2]) Lepsius, Sprengvorschrift zum Sprengen mit flüssiger Luft, Brüssel 1917.

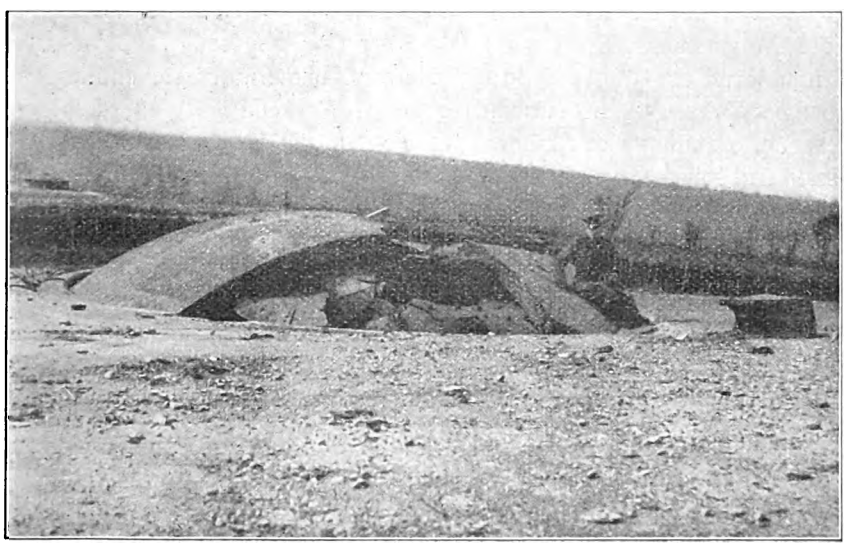


Abb. 8. Fort Boucelles, 21 cm-Panzerturm.
Durch aufgelegte Ladungen gesprengt, rechts ein weggeschleudertes Stück.

2. Verwendung zur Atmung. Die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff zur Atmung wurde erst in der zweiten Hälfte des Krieges, im Jahre 1917, aufgenommen, und zwar für Höhenflüge von Flugzeugen. In einer Höhe von etwa 5000 m über dem Meeresspiegel herrscht bei mittlerem Wetter ein Druck von etwa 1/2 at. Dies ist ungefähr die Grenze, bis zu der der Mensch, wenn er keine allzu große Arbeit zu leisten hat, noch einigermaßen ohne künstliche Atmung auskommen

Digitized by Google

kann. Wie man aber aus dem Auftreten der Bergkrankheit (dem Mont Blanc fehlen etwa 200 m an dieser Höhe) weiß, leiden manche Menschen auch schon bei geringerer Höhe, also bei höherem Atmosphärendruck, an Sauerstoffmangel, der Erscheinungen hervorruft, die von Müdigkeit bis zu starkem Übelwerden fortschreiten. Für den Bergsteiger ist das weniger gefährlich als für den Flieger, denn wenn der Körper versagt, steigt man eben nicht höher, der Motor des Flugzeuges aber oder der Ballon steigt evt. gegen den Willen des Menschen höher, und es treten dann sehr ernste Störungen der Gesundheit ein. Steigt man höher, so machen sich geistige Depression und physische Mattigkeit bemerkbar, und die Schwäche der Beine kann von vollständiger Paralyse gefolgt werden[1]). Besonders unangenehm für den Menschen ist, daß er keine Empfindungen für die Dichte der Luft hat, so daß das Gefühl des Luftmangels fehlt und keine Atemnot fühlbar wird, wie das bei Erstickungen aus anderen Ursachen der Fall ist; der Mensch wird daher vor der Gefahr nicht gewarnt.

Über die Ursachen solcher Erscheinungen gibt es verschiedene Theorien; die richtigste Theorie dürfte die sein, daß nicht die Abnahme des Druckes als solche, sondern die Verminderung der Partialspannung des Sauerstoffes in der Atemluft die Symptome verursacht, die als Folgen der Sauerstoffverarmung des Blutes bzw. des Gewebes zu betrachten sind. Der Sauerstoff geht mit dem roten Blutfarbstoff, dem Hämoglobin, eine chemische Verbindung ein, und der Bestand dieser Verbindung ist von einer ausreichenden Sauerstofftension abhängig. Wird diese Tension unterschritten, so bewirkt eine dadurch eintretende Hämoglobinspaltung körperliche und geistige Defekte, die bei längerer Dauer des Sauerstoffmangels nicht nur vorübergehend sind, sondern dauernd bestehen bleiben können.

Flüge in größere Höhen als 5000 m waren jedoch erforderlich, einmal für die Fernaufklärung, weil man in größeren Höhen nicht so leicht gesehen wird, infolgedessen also sich unbemerkt den zu beobachtenden Objekten nähern kann, ferner für die Geschwaderangriffe auf weite Entfernungen, wie z. B. auf Paris oder London. Den ersten Luftangriff auf London unternahm am 13. Juni 1917 das Geschwader des bekannten Hauptmanns Brandenburg. Alle 17 gestarteten Flugzeuge kamen unversehrt zurück, und die Besatzung erklärte übereinstimmend, daß sie ohne die Atmung mit verflüssigter Luft keineswegs diese Leistung auch nur annähernd hätte vollbringen können, da sie sich fast 5 Stunden in einer Höhe von 6500 m befand.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) v. Schrötter, Vortrag auf der Internationalen Luftschiffahrtausstellung, Frankfurt a. M. 1909. Berlin 1910, Verlag Julius Springer.

Umlaufende Kompressoren.

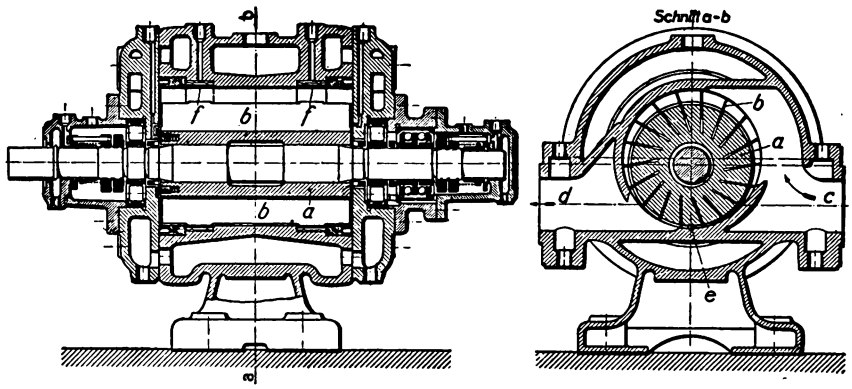
Von Dipl.-Ing. Dr. Benedikt, Duisburg.

Neuerdings hat man sich in verstärktem Maße dem Bau umlaufender Maschinen, die sich durch einen hohen Wirkunggrad und die Möglichkeit unmittelbaren Antriebes durch Elektromotoren auszeichnen, zugewandt. Da das günstige Wirkunggebiet der Turbokompressoren erst bei ziemlich großen Einheiten (ungefähr 6000 cbm in der Stunde) beginnt, blieb noch ein weites Feld für die Gestaltung mittlerer und kleinerer Maschinen übrig. Bei den Kapselgebläsen bereitet die ausreichende Abdichtung Schwierigkeiten, welche bei den umlaufenden Kompressoren mit Vielzellenanordnung fast ganz beseitigt werden können.

Die Arbeitweise der umlaufenden Kompressoren (System Demag-Wittig, hergestellt von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G., Duisburg) ist folgende: In einem zylindrischen Gehäuse dreht sich ein exzentrisch gelagerter Läufer (a) aus Gußeisen, in dessen radialen Einschnitten dünne Stahlschieber (b) gleiten, die durch die Zentrifugalkraft nach außen geschleudert werden. Sobald man den Kompressor in Bewegung setzt, wird aus dem Stutzen (c) Luft oder Gas angesaugt, welche zunächst in die größten Kammern des sichelförmigen Arbeitraumes gelangt. Während der Weiterdrehung des Läufers (a) werden die Kammern kleiner, da die Lamellen wieder nach innen geschoben werden. Die dabei zusammengedrückte Luft verläßt den Kompressor durch den Stutzen d. Der Punkt e, in dem der Läufer a an das Gehäuse herantritt, trennt die beiden Arbeitseiten der Maschine, da sich dort stets mehrere Schieber befinden. Infolge des geringen Raumunterschiedes zwischen zwei benachbarten Kammern ist ihr Druckunterschied sehr klein, so daß für ihre Abdichtung keine Schwierigkeiten entstehen. Um Wärmedehnungen zwischen feststehenden und laufenden Teilen zu vermeiden und zur Aufnahme der Fliehkräfte sowie Verringerung der Abnutzung der Stahlschieber an der Zylinderwand werden die Stahl-

Digitized by Google

schieber in Ringen geführt, die in Aussparungen der Gehäusewand mit Spiel senkrecht zur Achse mitlaufen. Beim Vorbeistreichen der Schieber (b) werden auch die Laufringe (f) gedreht und nehmen die Zentrifugalkräfte der Schieber auf. Das Gehäuse (b) dient zur Führung. Die Laufringe (f) werden gegen die Ausdrehung im Gehäuse ebenfalls durch Schieberbleche abgedichtet, die in Längsschlitzen der Ringe (f) gleiten. Infolge der bei jeder Umdrehung nur geringen Verschiebung der Arbeitschieber auf den Laufringen ist die Reibung sehr gering und durch Bohrungen wird außen und innen auf den Laufringen der gleiche Druck gesichert. Bei dieser Anordnung ist bemerkenswert, daß die Leistung proportional der Drehzahl steigt und daß gleichzeitig die Verluste durch Undichtigkeiten im Verhältnis zur Gesamtleistung geringer werden. Bei den umlaufenden Kompressoren ist die Raumausnutzung bedeutend günstiger; zugleich beanspruchen die Fundamente der rotierenden Maschinen eine geringere Tiefe und einen kleineren Umfang.



Die Maschinen lassen sich in ihrer Wirkung auch umkehren; durch Einführung von Preßluft in den Druckstutzen kann man sie zum Antrieb von irgend welchen anderen Maschinen als Motoren, d. h. als Kraftmaschinen benutzen. Als besonders günstig für die Arbeitweise als Motor ist anzusehen, daß Luft, die durch Undichtigkeiten aus einer Zelle höheren in die benachbarte Zelle niedrigeren Druckes entweicht, dort nochmals mitarbeitet. Die Wartung der Maschinen ist durch den Fortfall der Ventile, Stopfbüchsen, Kurbeln, Pleuelstangen, Kreuzköpfe und Zahnräder äußerst einfach. Infolge ihrer hohen Umdrehungzahl eignen sich die umlaufenden Kompressoren besonders zum unmittelbaren Antrieb mittels Elektromotor. Zum Schluß sei noch auf ihre vorteilhafte Verwendung für fahrbare Anlagen, namentlich bei größeren Ansaugmengen, hingewiesen, für die sie mit Rücksicht auf ihr geringes Gewicht und die günstige Auswuchtung der bewegten Massen hervorragend geeignet sind.

Leipziger Messebericht.

Das äußere Bild der Technischen Messe wird von Jahr zu Jahr großartiger und ihre räumliche Ausdehnung wächst mit Riesenschritten. Neben der imposanten Werkzeug-Maschinenschau, die in der neuen Säulenhalle ein würdiges Heim gefunden hat, wurde auch der reichbeschickten Braunkohlen-Fachmesse, die ebenfalls in einer neuen, geräumigen Halle untergebracht war, allgemeine Beachtung zuteil, zumal hier eine Reihe von Weltfirmen, wie Fr. Krupp, Ad. Bleichert, Hanomag u. a., ihre Erzeugnisse teils in natura, teils in betriebfähigen Modellen zur Schau gestellt hatte.

Auch die Firmen unseres engeren Fachgebietes waren in größerer Zahl als im vorigen Jahre vertreten und boten einen guten Überblick über die Leistungfähigkeit der deutschen Gastechnik, zumal der in unserem vorjährigen Messebericht ausgesprochene Wunsch, daß die sämtlichen Erzeugnisse der Gastechnik möglichst in einer Halle vereinigt werden mögen, inzwischen erfüllt worden ist. So waren denn diesmal die Gruppen autogene Metallbearbeitung, Sauerstoffgewinnung, Kältemaschinen und Kompressoren alle in Halle 11 zu finden und nur einige Großfirmen, wie Demag, Deutsche Werke und Frankfurter Maschinenbau A.-G., hatten im Freigelände eigene Zelte aufgestellt, in denen sie ihre ortfesten und fahrbaren Kompressoren sowie die verschiedenartigsten Preßluftwerkzeuge im Betriebe vorführten.

Gleichfalls in einem eigenen Gebäude zeigte die Meurersche A.-G. für Spritzmetall-Veredelung, Berlin, die mannigfache Verwendbarkeit des Metallspritzverfahrens, das sowohl in der Industrie, als auch im Bauwesen zunehmende Anwendung findet.

In der Halle 11 sah man neben den altbewährten Vorrichtungen für die autogene Metallbearbeitung von Griesheim-Elektron, Messer & Co, Keller & Knappich und anderen eine Reihe interessanter Neukonstruktionen,

Digitized by Google

von denen an erster Stelle die Sauerstoff-Schneidmaschine von Godfrey Erwähnung verdient. Diese von der Continentalen A.-G. für Sauerstoffmaschinen in München gebaute Maschine gestattet, mit verblüffender Geschwindigkeit und Sicherheit beliebige Kurvenschnitte sowie Stemmkantenschnitte in einfachster Weise auszuführen. Durch die sinnreiche Ausbildung der zwangläufigen Brennerführung wird jegliche Erschütterung vermieden, wodurch ein außerordentlich sauberes Arbeiten und völlig glatte Schnittkanten bei nur sehr geringem Kraftverbrauch erzielt werden. Ebenso fanden die mit Benzoldampf als Brenngas arbeitenden Schweiß- und Schneidbrenner der Fernholz-Apparate-A.-G., Berlin, viel Beachtung.

Eine praktische Absperrvorrichtung „Ebol" für Azetylen und Sauerstoff zwecks Gasersparnis beim Schweißen zeigte E. Kempf, Leipzig-R., während die Kronen-Werke, Goslar, eine dem gleichen Zweck dienende elektrische Zündvorrichtung „Krone" für Schweißbrenner vorführten.

Unter den ausgestellten Azetylenentwicklern überwogen die Hochdruckapparate, von denen nur die Bauart „Praktikus" der Siegener Gasapparatebau-Ges. m. b. H., Siegen i. W., sowie der Apparat der Nordgas-A.-G., Hamburg, erwähnt seien. Die erstgenannte Firma baut auch einen neuen Entwickler „Enak" mit schwimmender Gasglocke (DRP. 362 468), der durch die neuartige Form der Karbidbehälter einen sehr sauberen Betrieb gewährleistet und mit Vorteil als Werkstatt-Apparat Verwendung finden wird.

Für die genaue Kalkulation von Schweißarbeiten recht wichtig ist die Kontrolle der verbrauchten Gasmenge, die bisher nur angenähert bestimmt werden konnte. Wesentlich einfacher und genauer läßt sich der Verbrauch von verdichteten Gasen aller Art durch das neue „Manoskop" der J. C. Eckardt, A.-G., Stuttgart-Cannstatt, ermitteln, das sicher rasch eine weite Verbreitung finden wird.

Stahlflaschen für verdichtete Gase sowie für gelöstes Azetylen hatte die Fa. W. M. Dubois, G. m. b. H., Frankfurt a. M., ausgestellt, Druckluftkessel in mehreren Größen und für verschiedene Drucke zeigte das Stiegler-Werk, Merbitz bei Nauendorf (Saalkreis).

Eine recht gut durchgearbeitete kleine Luftverflüssigunganlage zur Gewinnung von 3 cbm Sauerstoff in der Stunde führten die Francke-Werke, K. a. A., Bremen, vor, ferner die bereits im vorigen Jahre gezeigten Kühlschränke, die nach zweistündiger Heizung mit Gas oder elektrischem Strom 22 Stunden lang Kälte liefern und fast keine Bedienung benötigen.

Klein-Kältemaschinen nach dem Ammoniak-Kompressionverfahren zeigten sowohl die Maschinenfabrik Eßlingen als auch die Waggon- und Maschinenbau-A.-G., Görlitz, im Betrieb.

Das Gebiet der Heiz- und Leuchtgasgewinnung war in der Braunkohlen- und Wärmemesse gut vertreten. Hier zeigte die Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., reichhaltiges statistisches Material über den Gasverbrauch in Deutschland sowie anschauliche Bilder über den neuzeitlichen Gaswerkbetrieb. Drehrostgeneratoren, Gasreiniger sowie industrielle Gasfeuerungen hatten die Allgemeine Vergasung-Gesellschaft m. b. H., Berlin, sowie die Gasgenerator und Braunkohlenverwertung, G. m. b. H., Leipzig, ausgestellt, während die Julius Pintsch, A.-G., Berlin, mit Druckbehältern für Luft und Gase, Seezeichenbeleuchtung durch gelöstes Azetylen sowie mit ihrem Sauggas-Kraftwagen, der im Betriebe vorgeführt wurde, vertreten war.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Ein Jubiläum der Gastechnik. Am 21. April sind es 100 Jahre, daß von dem Preußischen Ministerium des Inneren und der Berliner Polizei mit der Imperial Continental Gas-Association ein Vertrag geschlossen wurde, wonach dieser Gesellschaft die gesamte Beleuchtung der Stadt Berlin übertragen wurde. Das im Herbst 1826 in Betrieb genommene Berliner Gaswerk war die erste Gasanstalt in Deutschland, während die Straßenbeleuchtung mit Steinkohlengas in London bereits im Jahre 1814 zur Einführung gelangt war. Diese Neuerung fand soviel Anklang, daß bis zum Jahre 1823 in England schon in 52 Städten die Beleuchtung der Straßen mit Gaslaternen eingerichtet war. Diesem Vorsprung der englischen Technik ist es auch zuzuschreiben, daß die erste Gasanstalt in Deutschland von einer englischen Gesellschaft errichtet worden ist. Übrigens war in Paris schon 1819 die Gasbeleuchtung eingerichtet worden und auch in Wien haben Prechtl und Arzberger bereits 1818 einige Straßen der Innenstadt mit Gas beleuchtet.

Digitized by Google

Ueber die Fortschritte der Kältetechnik im Jahre 1924 gibt Prof. R. Plank in der Ztschr. des VDI. einen kurzen Überblick, dem wir folgendes entnehmen. Die Entwicklung des Kältekompressors geht in der Richtung des einfachwirkenden stehenden Schnelläufers. In erhöhtem Maße findet zweistufige Verdichtung mit Zwischenkühlung Anwendung, wobei vorwiegend liegende Einkurbel-Verbundverdichter mit Stufenkolben gebaut werden. Bei der Vervollkommnung der Wärmeaustauschapparate wird besonders auch der regelmäßigen Entfernung nicht kondensierbarer Fremdgase Beachtung geschenkt. Infolge starker Nachfrage nach Kleinkältemaschinen kamen mehrere neue Bauarten auf den Markt, darunter auch solche mit Drehkolbenkompressoren. Für kleinste Kälteleistungen (1000 bis 10000 kcal täglich) beginnt sich die periodisch arbeitende Ammoniak-Absorptionmaschine gut einzuführen, und zwar für Haushaltkühlschränke, kleine Konditoreianlagen und Schlächterläden. Wenn sie auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit im Betriebe der Kompressionmaschine nachsteht, so hat sie vor dieser doch den Vorteil niedrigerer Anschaffungkosten, geringster Abnutzung und einfachster Bedienung.

Das Schnellgefrierverfahren, wobei kalte Salzsole mit den einzufrierenden Waren in unmittelbare Berührung gebracht wird, ist für Fische allgemein eingeführt, und es werden gegenwärtig in Deutschland zwei größere Fischgefrieranlagen nach dem Verfahren von Ottesen errichtet. Ähnliche Gefrierverfahren, die aber nichts grundsätzlich Neues bieten, wurden von verschiedenen Seiten in Vorschlag gebracht. Für die praktische Durchführung des Ottesen-Verfahrens sind dagegen beachtenswerte Konstruktionen angegeben worden. Das Schnellgefrierverfahren hat sich bisher für Fleisch nicht durchsetzen können, da dieses hierbei an der Oberfläche eine bräunliche Färbung annimmt.

In der chemischen Industrie findet die künstliche Kälte neuerdings ausgedehnte Anwendung bei der Herstellung von Glaubersalz; da hier Kälteleistungen von mehreren Millionen kcal in der Stunde erforderlich sind, können für diesen Zweck Ammoniak-Turbokompressoren Anwendung finden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 51.)

Die Regeln für Leistungversuche an Ventilatoren und Kompressoren, die der Verein Deutscher Ingenieure im Jahre 1912 aufgestellt hat, wurden in letzter Zeit gemeinsam mit dem Verein Deutscher Maschinenbauanstalten einer Umarbeitung und Erweiterung unterzogen, so wurden Musterbeispiele für Untersuchungen an Ventilatoren und Kompressoren, Zusammenstellungen von Formeln, Zahlentafeln sowie graphischen Darstellungen für Messungen mittels Düsen und Staurändern, eine erweiterte Literaturübersicht und ein Verzeichnis der Hersteller von Meßgeräten aufgenommen. Zum ersten Male werden die Regeln neben der erweiterten Düsennormung auch eine Staurandnormung enthalten. Die Regeln werden in der neuen Fassung demnächst im Druck erscheinen.

Unfälle beim Arbeiten mit Gasen. Ein sehr schweres Unglück ereignete sich kürzlich im Hamburger Hafen. Bei der Vornahme von Schweißarbeiten an Bord eines Tankbootes wurde ein Öldampf-Luftgemisch durch die Hitze der Schweißflamme zur Explosion gebracht. Hierbei wurden 8 Mann getötet und 3 weitere schwer verletzt. Das 70 m lange Schiff wurde vollständig auseinandergerissen und auch an den benachbarten Lagerhäusern wurde erheblicher Schaden angerichtet.

Bei der Prüfung eines Ammoniakkompressors in der Maschinenfabrik Escher, Wyß & Co. in Winterthur ereignete sich eine Explosion, wobei ein Ingenieur getötet und 2 Arbeiter verletzt wurden. Durch ein Versehen war dem Kompressor statt Ammoniak Sauerstoff zugeführt worden, der mit dem Schmiermittel der Maschine ein explosives Gemisch bildete.

Persönliches.

Paul Heylandt, Berlin, wurde in Würdigung seiner Verdienste auf dem Gebiete der Luftverflüssigung sowie der Sauerstoff- und Stickstoffgewinnung von der Technischen Hochschule Berlin zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Prof. Dr.-Ing. Ernst Terres, Direktor der Stettiner Schamottefabrik, A.-G., vorm. Didier und früher langjähriger Mitarbeiter von Geh. Rat Prof. Bunte in Karlsruhe, wurde zum ord. Professor für chemische Technologie und Gastechnik an der Technischen Hochschule in Braunschweig ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vom Stickstoffdüngermarkt. Nach dem Bericht des Stickstoff-Syndikats, Berlin, war der Auftrageingang in den beiden ersten Monaten des Jahres sehr lebhaft, während im März die Nachfrage der vorgeschrittenen Jahreszeit entsprechend geringer war. Erzeugung und Versand verliefen ohne Störung, abgesehen von einer vorübergehen-

Digitized by Google

den, durch Wassermangel und Betriebstörungen verursachten Stockung in der Erzeugung der Kalkstickstoffwerke. Für April sind alle Düngersorten mit Ausnahme von Kalkstickstoff lieferbar. Die nach der Jahreszeit gestaffelten Preise (vgl. S. 24) haben am 1. März ihren Höchststand erreicht und bleiben bis Ende Mai unverändert.

Aus dem Konzern der Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G.

Die Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G, München, schlossen das Geschäftjahr 1923 nach 493 Bill. Mk. Abschreibungen ohne Gewinn ab (i. V. 100 % Dividende aus 36,5 Mill. Mk. Reingewinn). Der Bericht bemerkt, daß die Kalkstickstoffindustrie trotz zeitweiser Notwendigkeit der Stapelung größerer Mengen am Ende der beiden letzten Düngejahre ihre Lager geräumt hatte. Die bayerische Regierung hat bezüglich des von der Gesellschaft seit 6 Jahren geplanten Ausbaues des unteren Inns immer noch keine Entscheidung gefällt, so daß dieser Plan, der die Vermehrung der deutschen Stickstofferzeugung um 80 000 t Reinstickstoff (= 400 000 t Kalkstickstoff) im Jahre ermöglicht hätte, nun endgültig aufgegeben worden ist. Dagegen wurde die Kalkstickstoffabrik in Trostberg vergrößert, um dort die in den Werken der Bayerischen Kraftwerke an der Alz erzeugten Karbidmengen auf Stickstoffverbindungen weiterverarbeiten zu können.

Die Bayerischen Kraftwerke, A.-G., München, erzielten im Geschäftjahre 1923 einen Reingewinn von 806 566 Bill. Mk. (i. V. 271,7 Mill. Mk.), der vorgetragen wird (i. V. 100 % Dividende).

Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, A.-G., München. Der Reingewinn von 21 824 Bill. Mark wird auf neue Rechnung vorgetragen und das Aktienkapital von 100 Mill. Mk. auf 1 Mill. R.-Mk. umgestellt.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft erlitt durch die Zwangwirtschaft und die Geldentwertung im Jahre 1923 Substanzverluste. Der nach 1306 Bill. Mk. Abschreibungen zahlenmäßig verbleibende Überschuß wird vorgetragen. Die Kalkstickstoffanlagen in Piesteritz wurden vergrößert und durch Zukauf von Ammoniakwasser wurde die Erzeugung von Ammoniumsalzen (Sulfat, Nitrat, künstl. Salpeter u. a.) erheblich vermehrt. Trotz vielfacher Absatzstockungen konnten die Lager bis zum Ende des Düngejahres geräumt werden, desgleichen im laufenden Jahre.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Das Geschäftjahr wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1924 ab auf das Kalenderjahr verlegt. Das abgelaufene Jahr stand noch unter den Einwirkungen der Ruhrbesetzung; der Betrieb ruhte fast vollständig, so daß das Abschlußergebnis unbefriedigend war (i. V. 800,6 Mill. Mk. Verlust). Das Aktienkapital von 8 Mill. Mk. wird ohne Herabsetzung auf Goldmark umgestellt, gleichzeitig werden 800 000 R.-Mk. als Reserve und 100 000 R.-Mk. für Unterstützungen zurückgestellt.

Internationale Stickstoff-A.-G., Wiesbaden. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 10:1 auf 55600 R.-Mk. umgestellt, während 13 252 R.-Mk. der Rücklage zufließen. Das Kapital befindet sich nunmehr wieder ganz in deutschem Besitz, nachdem im Jahre 1917 mit Hilfe einer französischen Gruppe eine Sanierung erfolgt war.

Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin. Die Gesellschaft hat ihren Sitz von Berlin nach Kiel verlegt und das Stammkapital auf 10 000 R.-Mk. umgestellt.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Die Gesellschaft, die bekanntlich bereits im Mai 1924 ihr Aktienkapital im Verhältnis 10:1 auf 11 Mill. R.-Mk. umgestellt hat, nahm eine Kapitalerhöhung um 2,75 Mill. R.-Mk. vor. Die neuen Aktien wurden den alten Aktionären zu 80 % (die restlichen 20 % wurden der Umstellungrücklage entnommen) angeboten, und zwar in der Weise, daß gegen Einreichung von 4 Aktien über je 100 R.-Mk. und Zuzahlung von 80 R.-Mk. eine neue Aktie über 500 R.-Mk. ausgegeben wird. Daneben wurde auch das Vorzugaktienkapital von 33 000 auf 88 000 R.-Mk. erhöht, so daß das Gesamtkapital nunmehr 13 838 000 R.-Mk. beträgt.

Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G, Arienheller-Rheinbrohl. Der Absatz erlitt im Jahre 1923 durch die Ruhrbesetzung einen starken Ausfall, doch konnte das Werk bei eingeschränktem Betrieb bis in den Winter hinein arbeiten. Der buchmäßige Überschuß wird vorgetragen. Das Aktienkapital wurde von 2,25 Mill. P.-Mk. auf 675000 R.-Mk. umgestellt.

Kohlensäurewerk Deutschland, A.-G., Hönningen a. Rh. Der Absatz ging im Jahre 1923 infolge der Ruhrbesetzung auf etwa die Hälfte des vorjährigen Absatzes zurück. Der Gewinn von 886 Bill. Mk. wurde vorgetragen. Im laufenden Geschäftjahre ist ein langsam steigender Absatz zu bemerken und die Aussichten werden im allgemeinen als befriedigend bezeichnet.

A.-G für Kohlensäure-Industrie, Berlin. Dieses den Chem. Fabriken Kunheim & Co. nahestehende Unternehmen trug den Reingewinn des Jahres 1923 im Betrag von 9370 Bill. Mk. auf neue Rechnung vor und stellte das Aktienkapital im Verhältnis 1:1 auf 2,1 Mill. R.-Mk. um. Während

Digitized by Google

der Absatz von Kohlensäure einen starken Rückgang aufwies, war das Ventilgeschäft dem Bericht zufolge ziemlich günstig.

B. Ausland.

Société de l'Artois, Produits Chimiques et Engrais. Die Gesellschaft hat von der Société de Produits Azotés die Lizenz für die Herstellung von „Phosphazote", einem Mischdünger, der 11—12% Stickstoff in Form von Harnstoff und 11—12% in Wasser lösliche Phosphorsäure enthält, erworben und in ihrem Werk in Feuchy-lez-Arras (Pas de Calais) eine Anlage in Betrieb genommen, in der jährlich 12000 t Phosphazote hergestellt werden sollen.

Société Chimique de la Grande-Paroisse, Azote et Produits Chimiques, Paris. Das Unternehmen erzielte im Jahre 1923 einen Reingewinn von 1,86 Mill. Fr., der fast ganz zu Abschreibungen Verwendung fand. Lizenzen für das Claude-Verfahren wurden der Société des Houillères de St. Etienne sowie der Société Commentry-Fourchambault et Decazeville (vgl. S. 25) erteilt. Zusammen mit der Société des Mines d'Aniche wurde eine besondere Gesellschaft unter der Firma L'Ammoniaque Synthétique, Procédé Georges Claude, gegründet (vgl. S. 11). Auch an den neu gegründeten Ammoniakfabriken in Belgien, Italien und Spanien ist die Gesellschaft beteiligt.

Société Européenne de l'Ammoniaque, Paris. Unter Mitwirkung der Gesellschaft Air Liquide wurde mit einem Kapital von 8 Mill. Fr. dieses neue Unternehmen gegründet, das die Ausbeutung aller Erfindungen und Patente bezweckt, die die Herstellung von Stickstoff, Wasserstoff, Ammoniak, Stickstoffdünger usw. betreffen.

Etablissements Kuhlmann, Paris. Dieses größte Unternehmen der chemischen Industrie Frankreichs berichtet, daß im Jahre 1923 die Erzeugung von synthetischer Essigsäure (aus Azetylen) sowie von Salpetersäure aus Ammoniak aufgenommen worden ist. Eine große Anlage zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak nach dem Verfahren von Casale wird in Gemeinschaft mit der Solvay-Gesellschaft und der Compagnie de Produits Chimiques d'Alais, Froges et de la Camargue demnächst errichtet.

Erzeugung von gelöstem Azetylen in Südafrika. In Johannesburg wird im Anschluß an die „Rand"-Karbidfabrik, die monatlich 450 t erzeugen kann, eine Anlage zur Herstellung von gelöstem Azetylen errichtet.

Patentschau.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 315984 (Klasse 4 c) vom 26. April 1918.
Hermann Koschmieder in Berlin-Schöneberg.

Selbsttätiger Gasdruckregler, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Regler mit verschiedener Belastung derart miteinander verbunden sind, daß bei geringerer Gasabgabe der Niederdruck, bei größerer Gasabgabe der Hochdruck eingestellt wird.

D. R. P. Nr. 316030 (Klasse 4 c) vom 22. August 1918.
Karl König in Zehlendorf-West.

Wasservorlage bei Schweißanlagen, bei denen zwei brennbare Gase von verschiedenem spezifischen Gewicht, die unter verschieden hohem Druck zugeführt werden, zur Verwendung gelangen, dadurch gekennzeichnet, daß die hinter dem Injektor liegende Mischkammer (Mischrohr) in das Sperrwasser eintaucht.

D. R. P. Nr. 316207 (Klasse 5 d) vom 25. Februar 1919.
Albert Schwesig in Buer i. W.

Mit Druckluft betriebene Sonderbewetterung-Anlage, bei der ein Wasserstrahl durch die Druckluft zerstäubt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mittels eines durch die Druckluft betriebenen Injektors einem Vorratbehälter entnommen wird, in den der Wasserüberschuß zurückfließt.

D. R. P. Nr. 316349 (Klasse 12 h) vom 24. März 1917.
(Zusatz zum Patent 268410.)
Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin.

Ofen zur Ausführung endothermischer Gasreaktionen nach Patent 268410, gekennzeichnet durch ein zur Abschreckung der Flammengase dienendes wassergekühltes Abzugrohr.

D. R. P. Nr. 316214 (Klasse 12 i) vom 25. April 1915.
(Zusatz zum Patent 298846.)
Rudolf Mewes in Berlin.

Kühlverfahren zum plötzlichen Abschrecken von durch Verbrennen von Stickstoff gewonnenen heißen nitrosen Gasen nach Patent 298846, dadurch gekennzeichnet, daß man die unter möglichst konstantem und hohem Druck elektrisch erhitzten Gase und die darin gebildeten nitrosen Gase mit unter gleichem oder höherem Druck stehender, zweckmäßig vorgekühlter bezw. verflüssigter Druckluft innig mischt und dadurch plötzlich abschreckt und dann erst das erhaltene kältere Gasgemisch in einer Expansionmaschine expandieren läßt, wobei die expandierten Gase nach erfolgter Absorption der nitrosen Gasbestandteile in den Kreislauf zurückgeführt werden und die eingeführten Abschreckgase als Ersatz der absorbierten nitrosen Gase dienen.

Digitized by Google

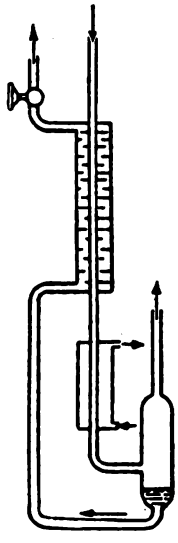
D. R. P. Nr. 316502 (Klasse 12 k) vom 20. Mai 1916.
Elektrizitätwerk Lonza, Akt.-Ges. in Basel.

Verfahren zur Oxydation von Alkalisulfiten zu Alkalisulfaten, namentlich Ammoniumsulfit zu Ammoniumsulfat, durch Sauerstoff, Luft oder sauerstoffhaltige Gase, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxydation in Gegenwart verhältnismäßig geringer Mengen von Erdalkalisulfat stattfindet.

D. R. P. Nr. 316500 (Klasse 12 k) vom 15. September 1917.
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen in Generatorgasanlagen, bei denen die heißen Generatorgase zur Erwärmung der Vergasungluft benutzt, in Oberflächenkühlern gekühlt und in Wäschern vom Ammoniak befreit werden, dadurch gekennzeichnet, daß das dabei gewonnene Ammoniakwasser zunächst zum Kühlen der Generatorgase und dann in angewärmtem Zustande zum Anreichern der Vergasungluft mit Wasserdampf und Ammoniakgas benutzt wird, worauf die mit Wasserdampf und Ammoniak vermischte Luft in eine Vorlage zur Bindung des Ammoniaks geleitet und schließlich von Ammoniak befreit und mit Wasserdampf gesättigt unter den Generatorrost geleitet wird.

D. R. P. Nr. 316343 (Klasse 17 g) vom 5. Februar 1918.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. in Höllriegelskreuth b. München.



Verfahren zur Zerlegung von Gasgemischen durch teilweise Kondensation mittels Abkühlung unter Druck, dadurch gekennzeichnet, daß die in flüssiger und fester Form abgeschiedenen Anteile vor ihrer Entspannung zwecks Überganges der festen Teile in den flüssigen Zustand erwärmt werden.

D. R. P. Nr. 299691 (Klasse 23 c)
vom 7. Februar 1917.
Tetralin G. m. b. H. in Berlin.

1. **Mineralölersatz, insbesondere für die Verwendung als Transformatoren- und Schalteröl,** gekennzeichnet durch die Verwendung von Teerölen, welche als Rohöl oder in Form ihrer Destillate, gegebenenfalls unter Wasserstoffdruck, mit mehr oder weniger fein verteilten oder leicht schmelzbaren Metallen, Metallegierungen und Hydrüren oder solchen Metallverbindungen behandelt sind, welche das Metall nur locker an einen nicht sauren Rest gebunden enthalten

2. Mineralölersatz, insbesondere für die Verwendung als Transformatoren- und Schalteröl, gekennzeichnet durch die Verwendung von Teerölen, welche im Anschluß an die im Anspruch 1 genannte Behandlung einem katalytischen Hydrierprozeß unterworfen sind.

D. R. P. Nr. 315846 (Klasse 36 c) vom 25. Oktober 1917.
Carl Spahlinger in Waiblingen.

Heizanlage, bei welcher als Wärmeträger durch Zusammenpressen erwärmte Luft dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft in bei Kompressionkältemaschinen bekannter Weise in einer Druckpumpe zusammengepreßt, erwärmt und nach dem Durchfließen der Heizkörper zum Antriebe eines Preßluftmotors benutzt wird, welcher auf die Antriebwelle der Druckpumpe arbeitet.

D. R. P. Nr. 316377 (Klasse 47 g) vom 12. Juli 1918.
Karl Gallhöfer in Bremen.

Wechselventil zum Füllen und Entleeren eines Behälters aus einer Druckleitung, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem großen und einem kleinen Kolben versehen ist, die beim Füllen des Behälters beide unter Hochdruck stehen und das Füllventil geöffnet halten, wohingegen zum Schließen des Füllventils und Öffnen des Ablaufventils der große Kolben vom Hochdruck abgeschaltet wird, so daß der kleine Kolben nun das Ventil umsteuert.

D. R. P. Nr. 316096 (Klasse 49 f) vom 22. Juli 1917.
Bernhard Spitzer in Berlin-Halensee.

Verfahren zur autogenen Metallbearbeitung mit Sauerstoff und zur Schweißung mit Luft, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizgas Wassergas verwendet wird, das vollständig oder teilweise von den nicht brennbaren Bestandteilen befreit ist.

D. R. P. Nr. 316467 (Klasse 49 f) vom 3. November 1915.
Hermann Remané in Berlin.

1. **Gaslötkolben,** dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittöffnungen des Brennerkopfes um den zu beheizenden Kolbenkörper derart angeordnet sind, daß sich eine dessen Langfläche umschließende mantelförmige Heizflamme ergibt.

2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zu beheizende Kolbenkörper von kreisförmig angeordneten Gasaustrittöffnungen umgeben ist, die den Heizflammen eine zur Längsrichtung des Kolbenkörpers geneigte Strahlenrichtung verleihen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Untersuchungen an explosiblen Gas- und Dampf-Luftgemischen. Von E. Berl und H. Fischer. (Ztschr. f. Elektrochemie 1924, S. 29—36.)

Über die Maxtedsche Ammoniakbildung bei hohen Temperaturen. Von W. Moldenhauer. (Chem.-Zeitg. 1924, S. 73—74.)

Über die Ammoniaksynthese bei hohen Drucken. Von W. Moldenhauer. (Chem.-Ztg. 1924, S. 233—234.)

Die Verdampfungwärme von Argon, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff und die Differenz ihrer spez. Wärmen im Zustand der Sättigung. — Der geradlinige Durchmesser des Neons. Von E. Mathias,

Digitized by Google

C. A. Crommelin und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 162, S. 1--20.)

Über die Reinigung des Neons und eine neue Methode zur Bestimmung seiner kritischen Temperatur. Von C. A. Crommelin. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 162, S. 23—27.)

Bestimmung der Isothermen des Wasserstoffs und des Heliums bei tiefer Temperatur. Von J. Palacios Martinez und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 164, S. 1—26.)

Zur Thermodynamik von Ammoniak- und Wasserdampf. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 62—63.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Kolonnenexplosionen bei der Sauerstoffgewinnung. Von H. Kinder. (Stahl und Eisen 1924, S. 1251.)

Über die sprengtechnischen Eigenschaften der Flüssigluftsprengstoffe. Von H. Kast und A. Haid. (Ztschr. angew. Chemie 1924, S. 973—981.)

Anlage zur Gewinnung von Sauerstoff durch Luftverflüssigung. Von A. G. Wikoff. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 181—184.)

Ozonanlagen. Von R. Roestel. (Mitteilgn. Ver. Elektr.-Werke 1924, S. 18—22.)

Über die Brauchbarkeit des Ammonbikarbonats als Düngesalz. Von W. Gluud. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 125—126.)

Metallschneiden mit Sauerstoff. Von H.W. Porth. (Iron Age, Bd. 113, S. 298.)

Sauerstoff-Azetylen-Schweiß- und Schneidbrenner. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 108, S. 104.)

Das Schmelzschweißen von Grauguß-Radiatoren und Gliederkesselteilen mittels Sauerstoff-Azetylenflamme. Von H. Richter. (Schmelzschweißung 1924, S. 7—8.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Neuere Ergebnisse mit der elektrischen Gasreinigung. Von R. Durrer. (Stahl und Eisen 1924, S. 809—814.)

Neues Verfahren der Hochofengasreinigung. (Génie Civil, Bd. 84, S. 69—70.)

Die Kondensation der Gase und Dämpfe in Gaswerken und Kokereien. Von A. Grébel und H. Bouron. (Génie Civil, Bd. 84, S. 130—133.)

Gaserzeugungöfen. Von K. Bunte. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 101—103, 119—121.)

Wassergas. Von A. Parker. (Gas Journ. London, Bd. 161, S. 27—33.)

Kokerei und flüssige Brennstoffe. Von P. Fritzsche. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 593—600.)

Das Steinkohlengas als wirtschaftlicher Kraftstoff für Industrie und Gewerbe. Von Fr. Messinger. (Wasser und Gas 1924, S. 601 - 604.)

Ein Benzolbestimmungapparat für den Betrieb. Von A. Bürger. (Chem.-Ztg. 1924, S. 161.)

Vereinfachte Arbeitweise zur Bestimmung des Benzolgehalts im Gase mit aktiver Kohle. Von A. Schmolke. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 77—78.)

4. Kältetechnik.

40 Jahre Gefrierverfahren im Bergbau. Von W. Landgraeber. (Montan. Rundschau 1925, S. 47—49, 80 - 82.)

Fortschritte in der französischen Kälte-Industrie. Von Marchs. (Techn. moderne 1924, S. 565—577.)

Verwendung künstlicher Kälte im Molkereibetriebe. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 53 - 54.)

Abteufen eines Gefrierschachtes im Ostrau-Karwiner Revier. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 54 - 55.)

Umfang der Kühlhäuser in New-York, Chicago und Boston. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 55—56.)

Der Gefrierfleischhandel im Jahre 1923. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind. 1924, S. 61—62.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Tragbare Druckluftausrüstung für Schienenunterhaltung. Von C. A. Elliot. (Elec. Railway Journ. 1924, S. 613—615.)

Meißel- und Stemmhämmer. Von Benedict. (Kohle und Erz 1925, S. 45—46.)

Isolierung von Preßluftleitungen. Von J. Latacz. (Kohle und Erz 1925, S. 254 - 259.)

Schnellaufende Luftkompressoren. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 108, S. 98—99.)

Preßluftmesser. Von A. Großmann. (Maschinenbau 1924, S. 249 - 252.)

Die Messung von Luftmengen. Von J. L. Hodgson. (Engineering, Bd. 117, S. 314.)

6. Verschiedenes.

Explosionsichere Lagerung und Abfüllung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von W. Freund. (Gesundh.-Ing. 1924, S. 215—217.)

Digitized by Google

Zur Leuchtgasvergiftung. Von F. Rosenberger. (Dt. mediz. Wochenschr. 1924, S. 763.)

Neuer Laboratoriumgasometer. Von R. Schleipen. (Chem.-Ztg. 1924, S. 160—161.)

Neon-Lampen. Von R. Heinen. (Umschau 1924, S. 384—385.)

Neue Bücher.

Schwefel- und Stickstoffstudien. Von Dr. F. Raschig, Ludwigshafen a. Rh. 310 Seiten mit einem Bild des Verfassers. Leipzig 1924, Verlag Chemie, G. m. b. H. Preis geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Um sich der Verurteilung durch ein französisches Militärgericht zu entziehen, verließ der Verfasser im Sommer 1923 seinen Wohnort und ließ sich in Heidelberg nieder, wo er Muße fand, seine in fast 30jähriger Forscherarbeit gesammelten Aufzeichnungen zu sichten und die reichen Ergebnisse seiner Studien zusammenzufassen. Diesem eigenartigen Umstand verdankt das vorliegende Buch seine Entstehung. Sein Erscheinen ist in weiten Kreisen mit Freude begrüßt worden, haben doch die vorzüglichen experimentellen Arbeiten Raschigs ebenso wie die von ihm aufgestellten Theorien viel dazu beigetragen, schwierige Fragen aus dem Gebiete der Schwefel- und Stickstoffchemie zu klären und zu lösen, wodurch auch die Technik manche Förderung erfahren hat. Die Lektüre dieser 24 Abhandlungen bietet daher nicht nur dem wissenschaftlichen Chemiker einen hohen Genuß, sondern auch der Mann der Praxis wird das Buch sicher mit Nutzen lesen.

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik. 237 Seiten mit zahlreichen Abb. Ludwigshafen 1924. Selbstverlag.

In prächtigem Gewande überreicht das größte Unternehmen unserer chemischen Industrie, das in diesen Tagen auf ein 60jähriges Bestehen zurückblicken konnte, seinen Geschäftfreunden und anderen interessierten Kreisen eine vorbildlich abgefaßte Schrift, die über den Werdegang des Unternehmens aus bescheidenen Anfängen bis zu dem heutigen Riesenausmaß in Wort und Bild Kunde gibt. Nach einer kurzen geschichtlichen Übersicht über die Entwicklung der verschiedenen Arbeitgebiete, wobei auch die Chlorverflüssigung und die katalytische Oxydation des Schwefeldioxyds in ihrer Bedeutung für die Farbstoffindustrie gebührend gewürdigt werden, folgen einige Seiten mit Achtung gebietenden statistischen Angaben. Hieran schließt sich eine ausführliche Beschreibung der Stammfabrik Ludwigshafen an, wo in erster Linie Teerfarbstoffe hergestellt werden und wo sich auch die Verwaltung befindet.

Nicht minder beachtenswert sind die Leistungen der Firma auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrt und der sozialen Fürsorge.

Für unsere Leser von besonderem Interesse ist der nächste Abschnitt, der auf 75 Seiten die Stickstoffwerke behandelt. Hier sieht man zunächst, wie das Werk Oppau nach der verheerenden Explosion im Herbst 1921 schöner und zweckmäßiger neu erstanden ist. Die umfangreichen Gaserzeugeranlagen, die Kokerei, die Wasserstoff-Kontaktöfen, die mit Gasmaschinen gekuppelten Hochdruckkompressoren und andere Einzelheiten des Betriebes werden in vorzüglichen Bildern vorgeführt und erfüllen den Leser mit Hochachtung vor der Größe der hier geleisteten technischen und organisatorischen Arbeit. In noch weit höherem Maße empfindet man dies bei der Betrachtung der Bilder aus dem riesigen Leuna-Werk, das auch in seiner Gesamtanlage und seiner Architektur höchste Bewunderung verdient.

Die folgenden Abschnitte behandeln die eigenen Braunkohlengruben und Gipswerke, die für die Versorgung der Ammoniakfabriken notwendig sind, sowie die landwirtschaftlichen Versuchstationen, in denen die Wirkung der erzeugten Düngemittel erprobt wird.

Die hochinteressante Schrift stellt nicht nur einen wertvollen Beitrag zur Entwicklunggeschichte unserer chemischen Industrie dar, sondern sie ist auch für den technologischen Unterricht an unseren Hochschulen von hoher Bedeutung, weshalb der Badischen Anilin- und Sodafabrik für die Herausgabe dieses lehrreichen Werkes Dank und Anerkennung gebührt.

Die Azetylenverordnung. Erläutert von H. Jaeger, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat i. R., und Dr. Ulrichs, Ministerialrat im Preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe. 95 Seiten. Halle a. S. 1924, Verlag von Carl Marhold. Preis geh. 2,50 Mk.

Das vorliegende Buch enthält die neue Azetylen-Verordnung mit Anlagen im Wortlaut, sowie im zweiten Teil zum Vergleich den im Reichsministerium des Innern ausgearbeiteten Musterentwurf. Die von den beiden sehr sachkundigen Verfassern zu den einzelnen Bestimmungen gegebenen Erläuterungen, sowie ein ausführliches Sachregister machen die Arbeit zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch für alle Hersteller und Besitzer von Azetylenanlagen, denen die Anschaffung des Bändchens daher angelegentlich empfohlen sei.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

★

C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 1577.

99-99,5% igen
Sauerstoff
liefern bei günstigstem Kraftverbrauch die
Erzeugungsanlagen
der **HEYLANDT**
Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

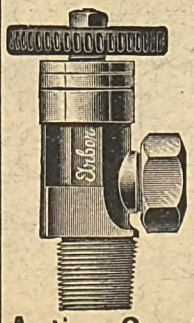
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Bodrechsler
BREMEN GEGR. ARBERGERSTR. 8/10.
1828

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

A26
JUL 27 1925

XXIV. Jahrgang. Heft 5.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Nicht zu übertreffen
an Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit sind
DEMAG-ZÜGE
Diese elektrischen Kleinhebezeuge von
1/4 bis 5 t Tragkraft,
arbeiten zu Tausenden in Betrieben verschiedenster Art und haben sich überall bestens bewährt.
Lager an allen größeren Plätzen des In- und Auslandes.

DUISBURG

EDELGASE ARGON NEON HELIUM
IN HOHER REINHEIT
SAUERSTOFF u. WASSERSTOFF
AUS ZAHLREICHEN AUSSENWERKEN
: AUTOGENE : SCHWEISSUNG
EINGETR. WARENZEICHEN
AUTOGENES SCHNEIDEN
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G.m.b.H. Frankfurt a/M

Digitized by Google

Autogenes Schweissen und Schneiden

mit unseren behördlich geprüften, patentierten Apparaten

bringt Erfolge und Ersparnisse

Schweiß- und Schneidapparate

„Original Messer"

Viele Tausende in alle Länder geliefert.

Messer & Co G.m.b.H. Frankfurt a.M.

BERLIN - ESSEN - NÜRNBERG

WIEN - LONDON - PHILADELPHIA

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 5. Mai 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin. (Forts. von S. 48.)

Die feindlichen Armeen benutzten für diese künstliche Sauerstoffzuführung verdichteten Sauerstoff. Die deutschen Armeen hatten sich jedoch für den verflüssigten Sauerstoff seiner vielen Vorteile wegen entschieden. Denn einmal ist das mitzunehmende Gewicht wesentlich geringer, weil man für den verdichteten Sauerstoff starkwandige Stahlflaschen, für den verflüssigten Sauerstoff jedoch nur dünnwandige Metallflaschen braucht. Ferner ist der beanspruchte Raum geringer, weil der Raum des verflüssigten Sauerstoffs einer Verdichtung von gasförmigem Sauerstoff auf 900 at entsprechen würde, der gleiche Sauerstoffvorrat bei normaler Verdichtung auf 150 at mithin den sechsfachen Raum des verflüssigten Gases in Anspruch nimmt. Schließlich sind bei Beschießung die unter 150 at Druck stehenden Stahlflaschen gefährlich, während der verflüssigte Sauerstoff bei Beschießung einfach ausläuft und irgendwelche weiteren Folgen für die Insassen des Flugzeugs nicht entstehen können. Der Atemapparat wurde auf dem Boden der Gondel aufgestellt und mit einem Blechzylinder umgeben, der nach unten in einen Trichter auslief. Das Trichterrohr ragte aus der Gondel heraus, so daß bei Verletzung des Gefäßes durch Beschießung der Sauerstoff sofort auslaufen konnte. Auf diese Weise war man sicher, daß er mit dem im Motor befindlichen Benzin keine explosiblen Gemische bilden konnte. Von dem Apparat ging eine dünne Aluminiumleitung aus, an der verschiedene Zapfstellen vorhanden waren, so daß sich der Flieger mit Hilfe von Mundstück und Schlauch an diese Leitung anschließen konnte.

Die Form des Atemapparates[1]) ist aus Abb. 9 ersichtlich, seine Wirkungweise aus dem Schnitt in Abb. 10.

Der verflüssigte Sauerstoff befindet sich in einer doppelwandigen Metallvakuumflasche, die im Wesentlichen ebenso gebaut ist, wie die zur Aufbewahrung und zum Versand sowie zur Sprengstoffhandhabung des verflüssigten Sauerstoffes dienenden Metallflaschen, die bereits weiter oben beschrieben worden sind.

Das innere Kugelgefäß b ist oben mit einer Kappe c verschlossen, die nur zum Füllen der Flasche mit Sauerstoff losgeschraubt wird. Aus dem Inneren der Flasche steigt der verflüssigte Sauerstoff durch das Steigrohr d infolge des Druckes des verdampfenden Sauerstoffes in die Höhe. Das Steigrohr d wird zunächst in einer Spirale innerhalb des Vakuums um den Hals der inneren Flasche herumgewickelt und mündet dann durch ein gekrümmtes Rohr e in ein Verdampfgefäß f, das zur Vergrößerung der Oberfäche und zur schnelleren Verdampfung mit mehreren Röhren f′, f″, f‴ versehen ist. Der Sauerstoff gelangt dann durch das Rohr g in das zweite Verdampfgefäß h, das ebenfalls mit mehreren Verdampfröhren ver-

[1]) Modelle der Heeresverwaltung aus dem Jahre 1917, hergestellt von der Firma Heylandt, Berlin-Mariendorf.

Digitized by Google

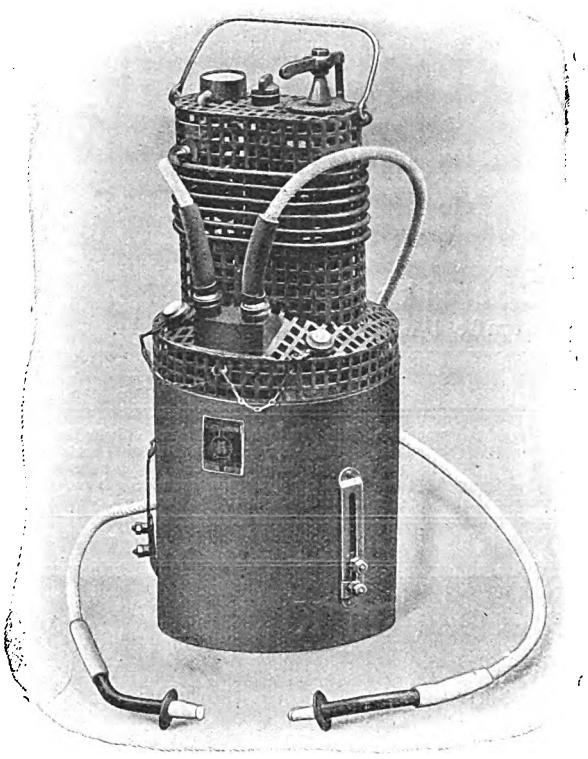


Abb. 9.

sehen ist. Aus diesem Gefäß h wird das kalte Sauerstoffgas durch eine Spirale i zuerst innerhalb des ganzen Apparates und dann um seine äußere Schutzhülle herum zu dem Ventil k geführt. Infolge der Länge dieser Spirale wird der Sauerstoff auf die Temperatur der umgebenden Luft erwärmt. Das Ventil k ist derart eingerichtet, daß es auf verschiedene Sauerstoffmengen, z. B. 5 l, 10 l oder 15 l, durch eine in ein Zahnrad eingreifende Feder eingestellt werden kann. Von dem Ventil k gelangt der Sauerstoff durch das Rohr l zunächst in einen Beutel m aus gummiertem Stoff, der den ungleichmäßigen Sauerstoffverbrauch ausgleichen soll. Aus dem Beutel m wird der Sauerstoff in den Entnahmestutzen r geführt, an den die Schlauchleitung mit Atemmaske angeschlossen ist.

Aus dem Hals des inneren Gefäßes b führt ein Rohr n, das zur Erwärmung des Sauerstoffs in Spiralen gelegt ist, zu dem Sicherheitventil o und dem Manometer p. Der Apparat wirkt in folgender Weise: Durch Verschließen der Füllschraube c entwickelt sich über dem verflüssigten Sauerstoff ein geringer Überdruck, der den Sauerstoff unter der Voraussetzung, daß das Ventil k geöffnet ist, durch die Verdampfer und Rohrschlangen zu dem Entnahmestutzen r drückt. Wird der Zeiger des Regulierventils k nun z. B. auf die Entnahmeziffer 5 gestellt, so gibt der Apparat in einer Höhe von ungefähr 6000 m über der Erde 5 l Sauerstoffgas je Minute ab. Kommt dann der Apparat in eine Höhe von etwa 4000 m über der Erde, so wird, ohne daß irgendwelche Regulierung notwendig ist, die für diese Höhe benötigte Gasmenge, nämlich ungefähr 3 l je Minute, abgegeben. Ebenso erhöht sich die Sauerstoffabgabe selbsttätig auf eine größere Menge je Minute, wenn das Flugzeug höher als 6000 m steigt, so daß bei ungefähr 7000 m 8 l Sauerstoff je Minute abgegeben werden.

Der Vorteil des Apparates liegt hauptsächlich darin, daß der Flieger auf der Erde vor Antritt des Fluges das Ventil k nur einmal einstellt und dann für jede beliebige Höhe die richtige Sauerstoffmenge erhält. Die selbsttätige Regelung der abzugebenden Sauerstoffmenge wird bewirkt durch die Druckunterschiede zwischen dem gleichbleibenden inneren Druck des Apparates und dem wechselnden äußeren atmosphärischen Druck je nach Höhe des Flugzeuges, weil ja der Siedepunkt des verflüssigten Sauerstoffes mit abnehmendem Druck sinkt, der Inhalt des Gefäßes jedoch die Temperatur des Siedepunktes auf der Erdoberfläche hat, sich infolgedessen bei Erreichung geringeren Druckes in überhitztem Zustande befindet und infolgedessen in größeren Höhen mehr abgibt.

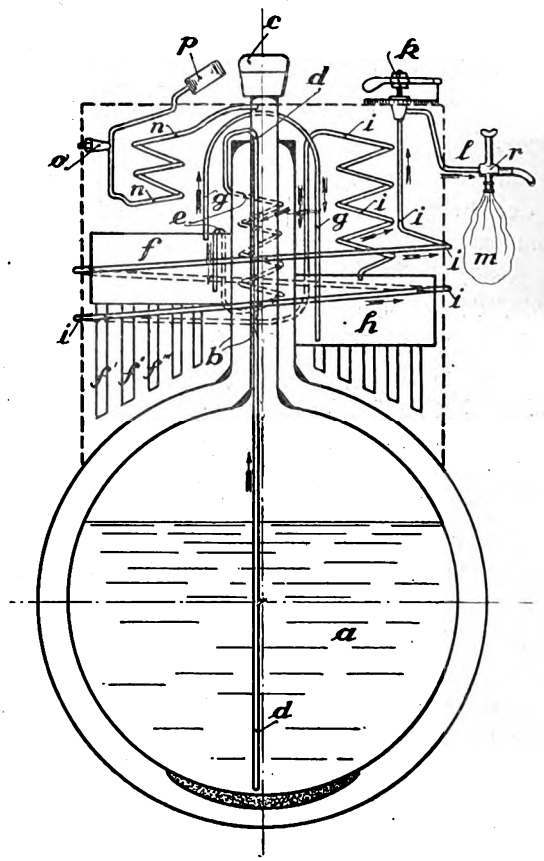


Abb. 10.

Digitized by Google

Abb. 11.

Die Apparate wurden im allgemeinen in zwei Größen verwendet; Größe 1 hatte ein Gewicht von 3 kg und reichte für eine Person 4 Stunden und für zwei Personen 2 Stunden lang aus, während Größe 2 bei einem Gewicht von 4 kg für eine Person 6—7 Stunden, für zwei Personen 3—3½ Stunden ausreichte. Bei sehr langen Flügen reichten die spiralförmigen Rohre des Atemapparates unter Umständen nicht aus, um den Sauerstoff genügend anzuwärmen; in diesem Falle konnte man den aus dem Atemapparat austretenden Sauerstoff in einigen Windungen um den Auspuff des Motors führen und erst dann zur Einatmung verwenden. Diese Einrichtung hat sich jedoch in der Praxis nicht als notwendig erwiesen.

2. Neben der Anwendung für Fliegeratmung hat man auch versucht, den verflüssigten Sauerstoff für den Ausgleich des Sauerstoffmangels zu verwenden, unter dem der Motor bei größeren Höhen leidet, ein Mangel, den man bis zu einem gewissen Grade durch den sogenannten überkomprimierten Motor bekämpfen kann. Abgesehen davon, daß hierzu sehr erhebliche Mengen von verflüssigtem Sauerstoff erforderlich gewesen wären, haben diese Versuche bis zum Ende des Krieges eine praktische Bedeutung nicht erlangt. Ein Mercedes-Motor von 160—170 PS. auf der Erdoberfläche ergab z. B. bei einer Höhe von 6000 m nur eine Leistung von 89,5 PS.; seine Leistung war also fast auf die Hälfte gesunken. Bei 33% Ersatz des Sauerstoffmangels erhöhte sich die Leistung des Motors auf 116 PS., bei 50% Ersatz des Sauerstoffmangels auf 130 PS. Die aufgewendete Sauerstoffmenge betrug im ersten Falle 24,7 kg je Stunde, im zweiten Falle 37 kg je Stunde.

3. Weiter wurde verflüssigter Sauerstoff auch für die Atmung in Unterseeboten in untergetauchtem, bezw. tauchfertigem, also luftdicht verschlossenem Zustande in Betracht gezogen. Bekanntlich waren die Unterseeboote mit einer Einrichtung zur Luftreinigung ausgestattet, wobei die ausgeatmete Luft im U-Boot dauernd durch Kali- und andere Absorptionapparate hindurchgesaugt und so von schädlichen und unangenehmen Gasen befreit wurde. Stahlflaschen mit verdichtetem Sauerstoff sorgten für die Ergänzung des verbrauchten Sauerstoffes. Es war ferner geplant, durch Aufstellung einer kleinen Verflüssigung- und Rektifikationanlage die U-Boote in Stand zu setzen, auf weiteren Fahrten ihren verbrauchten Sauerstoffvorrat selbsttätig zu ergänzen; diese Pläne sind aber nicht mehr zur Verwirklichung gelangt.

Eine andere Anwendung des verflüssigten Sauerstoffs wurde jedoch in den letzten Monaten des Krieges noch vorbereitet, und ihre Inbetriebnahme wurde nur durch den Waffenstillstand verhindert. Dabei handelte es sich um die Versorgung der Forts von Festungen mit Sauerstoff. Die Forts neuester Bauart waren so eingerichtet, daß die Besatzung ohne irgendeine Mithilfe von außen im feindlichen Feuer aushalten konnte. Die Batterien, Schlafräume, Küchen, Lazarette, Lagerräume usw. waren in tief eingebauten Betonwerken untergebracht, die vollständig abgeschlossen werden konnten. Die Luftzufuhr wurde durch Ventilanlagen in der Weise bewirkt, daß im Inneren aufgestellte und von eigenen Kraftzentralen betriebene Pumpen Frischluft von außen ansaugten. Wenn diese Außenluft nicht mehr frisch, sondern durch Beschießung mit Gasgranaten vergiftet war, dann halfen die Ventile nichts. Anderseits konnte man nur begrenzte Zeit mit Gasmasken aushalten; die Möglichkeit, längere Zeit, also tage- oder wochenlang, mit Gasmasken zu existieren, war somit ausgeschlossen. Die Besatzung wäre mit der Zeit den Folgen einer Gaseindeckung erlegen.

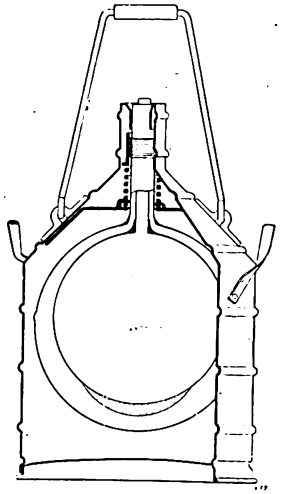


Abb. 12.

Digitized by Google

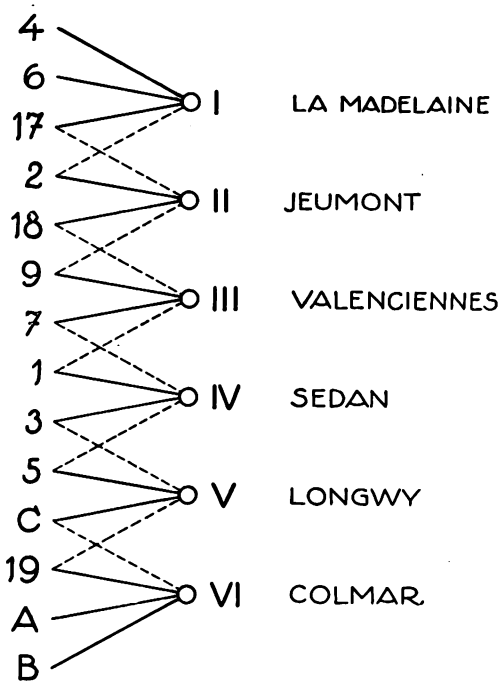


Abb. 13. Schema für die Belieferung der West-Front.

Um dies zu verhindern, wurden die Forts von Metz mit Anlagen zur Luftverflüssigung versehen, die durch eigene Dieselmotore betrieben wurden. Die Luft, die die Dieselmotore brauchten, konnte ruhig von außen angesaugt werden, da die Motore durch das ja nur in geringer Konzentration vorhandene Gift in keiner Weise beeinflußt wurden. Der so erzeugte verflüssigte Sauerstoff sollte dann auf geeignete Weise der gesamten Besatzung zur Verfügung gestellt werden. Als Ergänzung zu dieser Einrichtung war weiter vorgesehen, das ganze Fort gewissermaßen mit großen Gasmasken zu versehen, derart, daß die von außen angesaugte Luft zunächst Batterien mit Gasmaskenfüllung durchzog und auf diese Weise gereinigt werden sollte.

4. Bei dieser Gelegenheit möge noch eine weitere Methode der Atmung erwähnt werden, bei der nicht gasförmiger oder verflüssigter, sondern chemisch gebundener Sauerstoff in Form von Natriumsuperoxyd verwendet wird, das durch Erhitzen von metallischem Natrium auf 300° in trockener kohlensäurefreier Luft entsteht. Mit feuchter Kohlensäure setzt sich das Natriumsuperoxyd nach folgender Gleichung um:

$$2\,Na_2O_2 + CO_2 + H_2O = Na_2CO_3 + 2\,NaOH + O_2.$$

Bei einer Gasmaske mit zirkulierendem Betrieb bei dieser Füllung wurde, wie aus der Gleichung ersichtlich, für jedes ausgeatmete Molekül Kohlensäure ein Molekül Sauerstoff entwickelt, so daß der Verbrennungvorgang der Lunge vollkommen ausgeglichen wurde. Bei der französischen Armee ist dieses Verfahren angewandt worden, und zwar wurde das Natriumsuperoxyd unter der Bezeichnung „Oxylithe" verwendet. Bei uns waren die beschriebenen Atemeinrichtungen so gut, daß wir auf dieses recht teure Verfahren nicht angewiesen waren.

b) Die Verteilung des verflüssigten Sauerstoffs erfolgte für die Verwendung als Sprengstoff Hand in Hand mit der Verteilung für die Verwendung zur Atmung. Zur Beförderung dienten die im Sprengluftbetriebe auch heute noch allein üblichen doppelwandigen, kugelförmigen Metallflaschen mit Vakuummantel. Zum Schutz des Kugelgefäßes ist die Flasche mit einem zylinderförmigen Schutzgefäß umgeben. Die Form und Bauart der Gefäße ist aus den Abb. 11 und 12 ersichtlich. Im allgemeinen kamen Gefäße von 15 und 25 Litern Inhalt zur Verwendung. Die Verteilung wurde dem ständig wachsenden Bedarf und der Vermehrung der Zahl der Luftverflüssigungsanlagen ständig angepaßt und erfolgte

1. gegen Schluß des Krieges an der Westfront aus sechs Anlagen, die 14 Armeen versorgten und zwar so, daß, wie aus Abb. 13 ersichtlich, jede Anlage 4 Armeen zu versorgen hatte und daß jeder Armee eine Hauptversorgunganlage zukam (ausgezogene Linie) und — mit Ausnahme der beiden nördlichen und der beiden südlichen Armeen — für alle Fälle noch eine Nebenversorgunganlage (gestrichelte Linie) in Betracht kam, so daß sowohl

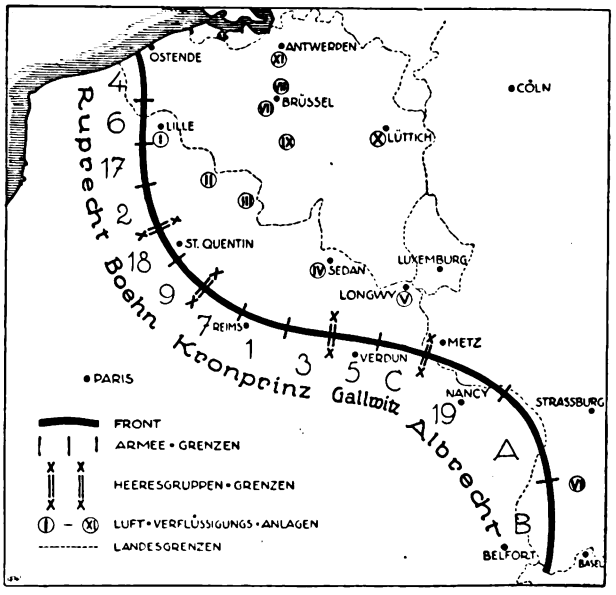


Abb. 14. West-Front.

Digitized by Google

einer Überlastung der Anlagen wie einer Überlastung der Transportmittel Rechnung getragen wurde. Nachteile in dem Nachschub der flüssigen Luft haben sich nie gezeigt. Die Einzelheiten waren auf Befehl des Großen Hauptquartiers[1]) besonders geregelt. Bei Schluß des Krieges standen insgesamt an der Westfront 11 Luftverflüssigunganlagen für die Erzeugung von Sauerstoff zur Verfügung; sechs davon arbeiteten normaler Weise auf verflüssigten Sauerstoff, fünf auf gasförmigen Sauerstoff, aber bei Bedarf konnten sie sich alle gegenseitig ergänzen. Ihre Lage ist aus der Karte (Abb. 14) ersichtlich. Die Verteilung der Heeresgruppen und Armeen und die Frontlinie entspricht dem Stande vom Sommer 1918 bei Beginn der letzten großen Offensive[2]).

Anderseits ergänzte sich auch der Bedarf des verflüssigten Sauerstoffs für Sprengzwecke in günstiger Weise mit dem für Atemzwecke. Bei ruhiger Frontlage war keine sehr intensive Fliegertätigkeit erforderlich; infolgedessen stand der verflüssigte Sauerstoff hauptsächlich zu Sprengzwecken zur Verfügung, und die Minentätigkeit, die Herstellung von Unterständen, Aufnahmestellungen, Zugangstollen usw. geschah hauptsächlich an ruhiger Front, denn so zeitraubende Arbeiten wurden nicht unternommen, wenn es ungewiß war, ob die Front in absehbarer Zeit überhaupt noch an dieser Stelle bestand.

In unruhigen Zeiten, wo viel Fliegeraufklärung erforderlich war, brauchte man infolgedessen weniger Sauerstoff zu Sprengzwecken, dafür um so mehr zu Atemzwecken.

Dem großen Bestande von mehreren Tausend Vakuumtransportflaschen mußte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, und der Umlauf dieses Flaschenparkes war so geregelt, daß der Hals eines jeden Gefäßes eine bestimmte Farbe führte, aus der die für die Wiederauffüllung in Betracht kommende Luftverflüssigunganlage ersichtlich war. Der übrige Teil der Gefäße war für den Nachschub für Atemzwecke schwarz und für den Nachschub für Sprengzwecke grau gestrichen. Die Gefäße stammten sämtlich aus Deutschland.

2. In Mazedonien waren drei Anlagen vorgesehen, von denen seit dem Sommer 1918 eine in Betrieb war. Die deutsche Heeresgruppe Scholz (Abb. 15) grenzte dort westlich an die österreichische und östlich an die bulgarische Armee. Die drei Anlagen waren jedoch sämtlich im Bereich der deutschen Armee vorgesehen, schon um eine einheitliche Leitung zu bedingen. Aus der Anlage II sollten die Österreicher und aus der Anlage III die Bulgaren mitversorgt werden. Für letztere Anlage kam der bulgarische große Pionierpark in Hudowa in Betracht.

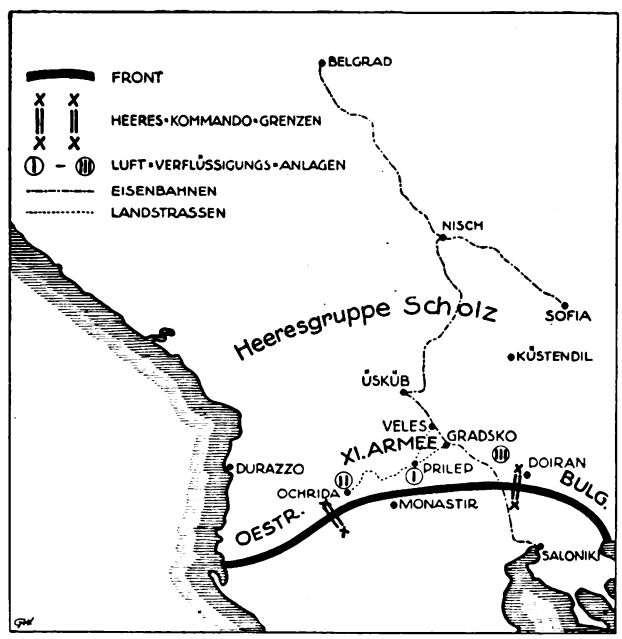


Abb. 15. Mazedonische Front.

Der Transport der Flaschen geschah im allgemeinen mit der Eisenbahn, naturgemäß kamen aber auch Kraftwagen, Lasttiere, Seilbahnen (namentlich in den Vogesen und in Mazedonien) und in dringenden Fällen auch Flugzeuge für die Beförderung in Frage. Für den Versand mit der Eisenbahn hatten die beteiligten Eisenbahnverwaltungen besondere Anweisungen getroffen, so daß eine beschleunigte Beförderung überall gewährleistet war.

(Schluß folgt.)

[1]) Lepsius, Vorschriften über den Nachschub der flüssigen Luft. Auf Befehl des Kommandierenden Generals der Luftstreitkräfte, Brüssel 1918.

[2]) Ludendorff, Meine Kriegerinnerungen. Berlin 1919, Verlag Mittler & Sohn.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über die Gewinnung von Kohlensäure aus Kalköfen hielt Prof. Dr. F. Quincke (Hannover) auf der letzten Tagung der Wärmestelle des Vereins Deutscher Kalkwerke in Berlin einen Vortrag, worin er etwa folgendes ausführte: Die Technik kennt vier Verfahren, um konzentrierte Kohlensäure her-

Digitized by Google

zustellen: Das Auffangen der Kohlensäure in Pottaschelösung, die Gewinnung aus Kohlensäurequellen des Bodens, die Ausnutzung der Gärkohlensäure und das Brennen von Magnesit in Retortenöfen. Für die meisten Verwendungzwecke genügt aber die Kohlensäure, die aus den gewöhnlichen Kalköfen entweicht und die man bei genügend aufmerksamem Betriebe in einer Stärke von 35% erhalten kann. Die theoretische Berechnung hierfür und die Bauarten der Öfen, Beschickunggicht sowie der Gebläse wurden näher erörtert. Die Verwertung der Kohlensäure erfolgt für eine ganze Reihe von Betrieben in ähnlichen Apparaten, so bei der Scheidung der Zuckersäfte, bei der Herstellung des Bikarbonats in der Solvay-Sodafabrikation, bei der Umsetzung von Schwefelkalzium oder Schwefelbarium zu Schwefelwasserstoff, bei der Reinigung der Karbolsäure. Die hierfür nötigen Apparaturen wurden im Bilde gezeigt, und zum Schluß wurde die beginnende Benutzung der Kalkofengase zur Hebung des Pflanzenwachstums durch Begasung von Gewächshäusern oder freien Feldern besprochen. Gerade hier ist noch für die heute nutzlos in das Luftmeer strömende Kohlensäure eine Verwendung zu erwarten, die den Ertrag unserer Kulturböden auf das Dreifache zu steigern erlaubt und damit ebenso der Kalkindustrie durch die Verwertung eines zu selten benutzten Abfallproduktes, wie der Landwirtschaft durch Steigerung ihrer Erträge dienen kann.

Zur Gewinnung von konzentriertem Schwefeldioxyd aus verdünnten schwefligsauren Gasen (Röstgasen) zwecks Herstellung von verflüssigtem Schwefeldioxyd hat die Rhenania, Verein Chemischer Fabriken, A.-G. in Mannheim ein neues Verfahren (D.R.P. 403254) angegeben, nach dem die verdünnten schwefligsauren Gase über aktive Kohle geleitet werden, aus der dann das konzentrierte Schwefeldioxyd durch Einwirkung leicht kondensierbarer Dämpfe, wie z. B. von Trichloräthylen, Chloroform, Alkohol usw., wieder ausgetrieben wird. Diese Stoffe halten nach ihrer Kondensation nur geringe Mengen Schwefeldioxyd zurück. Die aktive Kohle wird nach dieser Behandlung erneut mit schwefligsauren Gasen beladen.

Bestimmung des Zündpunktes von Ölen unter Druck. Zur Beurteilung von Treibölen für Dieselmaschinen hat die Bestimmung des Zündpunktes in letzter Zeit eine weite Verbreitung gefunden, doch gibt diese Bestimmung, sofern sie bei gewöhnlichem Druck, d. h. im offenen Tiegel ausgeführt wird, kein eindeutiges Bild darüber, wie sich der betreffende Brennstoff unter dem höheren Druck in der Maschine verhält. Während nämlich im allgemeinen mit zunehmendem Druck der Zündpunkt niedriger wird, ist bei manchen Brennstoffen, besonders bei Mischungen verschiedener Öle, mitunter das Gegenteil der Fall. Abweichungen in den Meßergebnissen verschiedener Forscher sind zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß geringe Verunreinigungen der untersuchten Stoffe unberücksichtigt blieben, so hat z. B. chemisch reines Benzol den Zündpunkt 662°, während thiophenhaltiges Benzol, das gewöhnlich auch noch als rein bezeichnet wird, schon bei 577° zündet. Schließlich können auch Mängel in der Anordnung des Zündpunktprüfers erhebliche Abweichungen der Ergebnisse zur Folge haben. So erhält man z. B. genauere Werte, wenn man den Zündpunkt nicht wie bisher bei steigender, sondern bei sinkender Temperatur ermittelt.

Um die Zündpunktbestimmung möglichst unter denselben Verhältnissen auszuführen, wie sie in der Dieselmaschine gegeben sind, haben Tausz und Schulte einen einfachen Apparat konstruiert, mit dem die Bestimmungen unter wechselnden Drucken vorgenommen werden können, und zwar wird das zu prüfende Öl (1—2 ccm) ebenso wie in der Maschine mit Druckluft eingespritzt und auf diese Weise fein zerstäubt. Das Öl wird auf eine Drahtnetzrolle geträufelt, die in einem engen, mit Wasser gekühlten Rohr steckt, und dann mittels vorgewärmter Druckluft durch eine Düse in die auf eine bestimmte Temperatur oberhalb des Zündpunktes erhitzte Kammer gespritzt, wo die Verbrennung erfolgt, die an dem Ausschlag eines Manometers sichtbar wird. Die Versuche werden mit gleichen Ölmengen bei fallender Temperatur in der Kammer (3° je Minute) so lange wiederholt, bis keine Zündung mehr eintritt, wobei jedesmal die Verbrennunggase vorher durch einen kräftigen Luftstrom ins Freie geblasen werden. Auf diese Weise wurde der Zündpunkt von Steinkohlenteeröl bei 20 at zu 418° C. ermittelt. Weiter wurden Paraffin, Petroleum, Gasöl, Maschinen- und Zylinderöl, ferner Benzol, Benzin, Braunkohlenteeröl, Schieferöl sowie Mischungen einzelner Öle auf diese Weise untersucht. Bei der Untersuchung einer Mischung von Steinkohlenteeröl mit Schieferöl wurde die interessante Beobachtung gemacht, daß das an sich schwer entzündbare Teeröl durch Zusatz von 10 oder 20 v. H. Schieferöl noch schwerer entzündbar wird, und daß erst bei Zusätzen von mehr als 30 v. H. Schieferöl der Zündpunkt unter den des reinen Steinkohlenteeröles sinkt. Ähnliche Ergebnisse lieferten Mischungen von Steinkohlenteeröl mit Braunkohlenteeröl; auch hier tritt erst

Digitized by Google

bei einem Zusatz von mehr als 30 v. H. Braunkohlenteeröl eine Senkung des Zündpunktes ein. Bestimmt man dagegen den Zündpunkt solcher Mischungen im offenen Tiegel bei gewöhnlichem Druck, so findet man schon bei einem Zusatz von 10 v. H. Schieferöl oder Braunkohlenteeröl eine wesentliche Erniedrigung des Zündpunktes gegenüber reinem Steinkohlenteeröl. Praktische Versuche am Motor ergaben dagegen eine gute Übereinstimmung mit den unter Druck ausgeführten Zündpunktbestimmungen, so daß es also mit Hilfe der neuen Methode möglich ist, die Brauchbarkeit von Ölen oder Gemischen für den Betrieb von Dieselmaschinen durch einen einfachen Versuch im Laboratorium festzustellen. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 574—578).

Persönliches.

Professor Georges Claude in Paris wurde von der französischen Akademie der Wissenschaften zum Ehrenmitglied ernannt.

Franz M. Feldhaus in Eberswalde, der bekannte Geschichtschreiber der Technik, wurde von der Technischen Hochschule Aachen zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Bergassessor Leopold Lisse, Vorstand der Sprengluft-Ges. m. b. H. in Berlin, wurde von der dortigen Technischen Hochschule zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Dr. Hugo Strache, Professor für Brennstoffchemie und Gastechnik an der Technischen Hochschule in Wien, erhielt den Titel Hofrat.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg. Das Geschäftjahr 1924 stand dem Bericht zufolge in seiner ersten Hälfte im Zeichen der Kapital- und Kreditnot. Der Inlandabsatz kam nur langsam in Fluß und vielfach mußten ungünstige Zahlungbedingungen sowie gedrückte Preise in Kauf genommen werden. Dank erheblicher Bestellungen aus dem Ausland war es trotzdem möglich, die Umsatzziffern denjenigen der Vorkriegzeit zu nähern, obschon der scharfe Wettbewerb sowie die hohen Frachten und Zölle auch beim Auslandgeschäft den Gewinn beeinträchtigten. Eine gedeihliche Weiterentwicklung des deutschen Maschinenbaues ist nach Ansicht des Vorstandes wesentlich von einer Preisverständigung und nötigenfalls sogar von einer Kontingentierung auf wichtigen Gebieten der Erzeugung abhängig. Die Steuerbelastung des Unternehmens ohne die Tochtergesellschaften und auswärtigen Vertreterbüros betrug im Jahre 1924 nahezu das Zwölffache der Gesamtsteuerzahlung im Jahre 1913. Dies zeigt die Notwendigkeit einer Neuordnung des Steuerprogramms.

Zwecks Schaffung neuer Absatzgebiete wurde u. a. die Verschwelung von Stein- und Braunkohlen aufgenommen und die Abteilung Bergbau weiter ausgestaltet. Zu diesem Zwecke wurden sämtliche Anteile der Frölich & Klüpfel, G. m. b. H. in Essen erworben und die dortigen Anlagen in eine neue Gesellschaft unter der Firma Aufbereitung, A.-G., Essen, eingebracht.

Nach Abschreibungen von 1 098 256 RM. ergibt sich ein Reingewinn von 124 847 RM., aus dem die Vorzugaktien 6% Dividende erhalten, während 106 847 RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Stammaktien erhalten also keine Dividende. Das bekanntlich im Verhältnis 10:1 umgestellte Aktienkapital besteht aus 24 Mill. RM. Stammaktien und 0,3 Mill. RM. Vorzugaktien gegenüber nur 14 Mill. Mk. Aktienkapital im Jahre 1913. Im laufenden Jahre sei der Auftrageingang befriedigend und die volle Beschäftigung der Werkstätten für etwa ein halbes Jahr gesichert.

Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. Die Gesellschaft nimmt eine Umstellung der Stammaktien von 45 Mill. PMk. auf 12,75 Mill. RMk. vor, während im Jahre 1914 das Aktienkapital 20,1 Mill Mk. betrug. Die 6 Mill. RMk. Vorzugaktien wurden Ende 1923 gekündigt und zurückgezahlt. Mit der Motorenfabrik Deutz, A.-G. wurde eine 50jährige Interessengemeinschaft abgeschlossen, da die völlige Verschmelzung der beiden Firmen im Hinblick auf die hohen Steuern untunlich erschien. Die Erträgnisse sollen zusammengeworfen und zu gleichen Teilen den beiden Gesellschaften zugeführt werden.

Die Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz, die ihrerseits seit 1921 mit der Motorenfabrik Oberursel in Interessengemeinschaft steht, hat ihr Aktienkapital im Verhältnis 4:1 auf ebenfalls 12,75 Mill. RMk. umgestellt bei 2,5 Mill. RMk. Rücklagen. Vor dem Kriege hatte auch diese Gesellschaft ein wesentlich höheres Aktienkapital, nämlich 22 Mill. Mk.

Die Motorenfabrik Oberursel hat ihr Aktienkapital gleichfalls im Verhältnis 4:1 auf 4,25 Mill. RMk. umgestellt und eine Rücklage von 0,8 Mill. RMk. geschaffen.

Digitized by Google

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Die Gesellschaft trägt den zahlenmäßigen Gewinn des Geschäftjahres 1923/24 auf neue Rechnung vor und stellt das Aktienkapital im Verhältnis 10:1 um. Dieses besteht nunmehr aus 4 Mill. RMk. Stammaktien und 0,2 Mill. RMk. Vorzugaktien (1914 betrug das Aktienkapital 2,8 Mill. RMk.)

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Der Reingewinn des Geschäftjahres 1923/24 von 72424 Bill. Mk. wird auf neue Rechnung vorgetragen und das Stamm-Aktienkapital im Verhältnis 50:1 von 48 Mill. PMk. auf 960000 RMk. umgestellt (1914: 2 Mill. Mk.), während die 2 Mill. PMk. Vorzugaktien im Verhältnis 400:1 auf 5000 RMk. ermäßigt werden. Zur Tilgung der 30 Mill. PMk. Genußscheine werden 600000 RMk. neue Stammaktien ausgegeben. Das Geschäftjahr fällt künftig mit dem Kalenderjahr zusammen.

Chemische Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin. Die Gesellschaft trug den buchmäßigen Gewinn des Geschäftjahres 1923 auf neue Rechnung vor. Mit den Rütgerswerken, A.-G., Berlin, dem Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad sowie mit der Rhenania, Verein chem. Fabriken, A.-G., Köln, wurden auf paritätischer Grundlage Interessengemeinschaften abgeschlossen. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 10:1 auf 16 Mill. RMk. umgestellt bei 2,9 Mill. RMk. Rücklagen.

Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 20:1 auf 20 Mill. RMk. umgestellt. Etwa 40% hiervon sind im Besitz des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks in Essen.

B. Ausland.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Im Geschäftjahre 1923/34 wurde nach Abschreibungen von 1,64 Mill. Fr. ein Reingewinn von 493071 Fr. erzielt, aus dem auf die Stammaktien 4% und auf die Prioritätaktien 6% Dividende verteilt werden. Die Prioritätaktien wurden von 2 auf 3,5 Mill. Fr. erhöht.

Die Kalkstickstoffabrik Falkenau in Böhmen, die im Jahre 1917 vom Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad erbaut wurde und in den letzten 3 Jahren stillag, hat seit Anfang dieses Jahres den Betrieb wieder aufgenommen. Ihre Erzeugung wird dem Bedarf der Tschechoslowakei entsprechend etwa 10000 t im Jahre betragen. Daneben werden noch größere Mengen Chilesalpeter und Ammoniumsulfat von der Landwirtschaft verbraucht. Letzteres wird von den Kokereien des Ostrau-Karwiner[1]) und Rossitzer Kohlenreviers, von der Mondgasanlage der Mannesmann-Röhrenwerke in Komotau sowie von einigen Gaswerken (Pilsen, Gablonz u. a.) erzeugt. Die Gesamterzeugung von Ammoniumsulfat beträgt jedoch nur etwa 25000 t, so daß im Jahre 1924 noch 8000 t eingeführt werden mußten, die in der Hauptsache aus Deutschland kamen. Der Einfuhrzoll für dieses Salz wurde 1924 von 720 Kr. auf 108 Kr. je t ermäßigt.

Schwedens Karbid- und Kalkstickstoff-Industrie befindet sich immer noch in einer recht schwierigen Lage, obwohl die Ausfuhr in den letzten Jahren zugenommen hat. Bei der Stockholms Superfosfatfabriks A.-B., die auch an der Alby Carbidfabriks A.-B. maßgebend beteiligt ist, stieg im Geschäftjahr 1924 trotz erhöhten Absatzes (15,3 gegenüber 13,4 Mill. Kr.) der Verlust von 0,29 auf 0,93 Mill. Kr. Die Karbidgewinnung Schwedens, die im Jahre 1920 nur 14019 t betrug, hat sich in den beiden folgenden Jahren auf 16545 t bezw. 28791 t gehoben und erreichte im Jahre 1923 über 41000 t. Von der 11916 t betragenden Karbidausfuhr des Jahres 1923 ging mehr als die Hälfte nach Großbritannien. Die Kalkstickstoff-Industrie war voll beschäftigt, da große Nachfrage vom Ausland vorlag. Die Ausfuhr von Kalkstickstoff betrug im Jahre 1923 denn auch 12220 t gegen nur 3690 t im Vorjahre; davon gingen allein 5650 t (1922: 3050 t) nach Belgien.

Air Reduction Co., New-York. Die Gesellschaft hat im vergangenen Jahre in Sharon (Penns.) eine neue Sauerstoffabrik errichtet und ihr Werk in Cleveland (Ohio) erweitert.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Amerika. Zwecks Verwertung des Ammoniakverfahrens von Casale in den Vereinigten Staaten haben die Ammonia Corporation sowie die Hydro-Electric Chemical Co. Lizenzen erworben. Die von ersterer Gruppe in Niagara Falls errichtete Anlage soll vorerst jährlich 3000 t wasserfreies Ammoniak herstellen, in kurzer Frist aber vergrößert werden.

Ebenfalls in Niagara Falls gewinnen die Mathieson Alkali Works synthetisches Ammoniak nach einem eigenen Verfahren, das nach mehrjährigen Versuchen nun für die technische Verwertung reif sein soll und als das einzige „rein amerikanische" Verfahren bezeichnet wird. Der erforderliche Wasserstoff wird als Nebenerzeugnis bei der Chloralkali-

[1]) vgl. S. 25 (Heft 2).

Digitized by Google

Elektrolyse gewonnen und wurde bisher nicht ausgenutzt. Infolgedessen sollen die Gewinnungkosten des Ammoniaks sehr niedrig sein.

Rußgewinnung aus Naturgas. Ebenso wie in den Vereinigten Staaten hat man nun auch in Canada die Herstellung von „Carbon Black" aus Naturgas aufgenommen, und zwar hat die „Prairie Oils, Ltd. in High Prairie (Alberta) eine größere Anlage errichtet. Durch unvollständige Verbrennung des Naturgases wird ein sehr leichtes, tiefschwarzes Rußpulver erhalten, das zur Herstellung von Druckerschwärze, neuerdings aber in steigendem Maße als Füllmittel für Gummiwaren Verwendung findet. Da der Bedarf im Inlande verhältnismäßig gering ist, beabsichtigt man, den in Canada erzeugten Ruß nach Großbritannien auszuführen, das hiervon etwa 5000 t jährlich, vorwiegend aus den Vereinigten Staaten bezieht. Die Erzeugung von Gaßruß hat sich in den Vereinigten Staaten im Jahre 1923 gegen das Vorjahr mehr als verdoppelt, in 69 Anlagen wurden 138 Mill. lbs. hergestellt.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 316797 (Klasse 12e) vom 25. September 1917.
Geert Braam in Rotterdam.

Einrichtung zum Absorbieren einer vorher bestimmbaren Gasmenge durch eine Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß der in an sich bekannter Weise zum Bewegen (Schütteln, Schaukeln, Rühren, Drehen usw.) der absorbierenden Flüssigkeit eingerichtete Behälter, der vorzugweise im oberen Teil einen absperrbaren Gaseinlaß besitzt, nach Art der kommunizierenden Röhren mit einem Regelgefäß in Verbindung steht, an dem eine geeichte Skala angebracht ist, die das in das Absorptiongefäß jeweils eingeführte oder während des Betriebs in ihr befindliche Gas bei gewöhnlichem Druck an dem Flüssigkeitstand unmittelbar abzulesen gestattet.

D. R. P. Nr. 317166 (Klasse 12e) vom 14. Februar 1918.
Prym & Co. in Büsbach (Rhld.).

1. Aus in Form von Röhrchen zusammengebogenen Metallblechstreifen bestehende **Füllkörper für Absorption- und Reaktiontürme,** dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des zum Röhrchen zusammengebogenen Streifens in dessen Inneres hineingebogen ist, um die Oberfläche der Röhrchen zu vergrößern, ohne deren Länge und Weite zu ändern.

4. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in das Innere hineinragende Stück des Röhrchens zu einem Innenröhrchen zusammengebogen ist.

D. R. P. Nr. 317167 (Klasse 12e) vom 28. März 1918.
(Zusatz zum Patent 317166; vergl. vorstehend).
Prym & Co. in Büsbach (Rhld.).

Füllkörper für Absorption- und Reaktiontürme gemäß Anspruch 4 des Patents 317166, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des im Innern des Röhrchens gebildeten Innenröhrchens wiederum in das Innere des Innenröhrchens hineintritt und dort beliebig gestaltet ist.

D. R. P. Nr. 316594 (Klasse 12e) vom 20. August 1918.
Walter Steinmann in Erkner b. Berlin.

Apparat zum Waschen und Absorbieren von Gasen mittels mehrerer, einander umgebender Hauben mit Zwischenringen für die Leitung der Gase durch die Waschflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, das die Zwischenringe von dem Gaseintritt nach dem Gasaustritt zu immer tiefer in die Flüssigkeit eintauchen.

D. R. P. Nr. 316501 (Klasse 12k) vom 20. September 1917.
(Zusatz zum Patent 316500.)
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten in Generatorgasanlagen nach Patent 316500, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Kühlern kommende angewärmte Ammoniakwasser, bevor es auf den Luftsättiger zur Austreibung des Ammoniakgases und zur Anreicherung mit Wasserdampf geleitet wird, überhitzt wird.

D. R. P. Nr. 317210 (Klasse 12o) vom 22. März 1917.
Allgemeine Gesellschaft für Chemische Industrie m. b. H. in Berlin.

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Kohlenwasserstoffen mit verflüssigter schwefliger Säure in stetem Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Haupt- und Hilfverdampfer und zwischen den Hilfverdampfer und die Entleerungpumpe Zwischengefäße geschaltet werden, welche mit den zugehörigen Verdampfern durch Druckausgleich- und Zuströmungleitungen verbunden sind und nicht beheizt werden zu dem Zweck, um den gleichmäßigen Zufluß des Flüssigkeitstromes aus dem Mischer in die Hauptverdampfer und aus dem Hauptverdampfer in die Hilfverdampfer regeln und feststellen zu können.

D. R. P. Nr. 317037 (Klasse 17a) vom 5. Februar 1919.
Eduard Rüegger in Zürich (Schweiz).

Hohler, geschlossener Schwimmer zur Regelung flüssiger Mittel, insbesondere in Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer zum größten Teil mit einem Mittel gefüllt wird, dessen Druck bei abgeschlossenem Schwimmer und bei einer Temperatur von 20° C über dem Atmosphärendruck liegt und sich bei veränderlicher Temperatur im gleichen Sinn und Verhältnis ändert wie der Druck des zu regelnden Mittels.

D. R. P. Nr. 317172 (Klasse 17f) vom 20. Oktober 1915.
Dr. Edgar Bergner in Sürth b. Cöln.

1. Abtauverfahren für Kühlkörper, besonders Kältespeicher, bei welchen der Kühlkörper ständig mit einem Kältemittel beschickt ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieses zeitweise mit einer isolierenden Luftschicht umgeben wird, welche entweder die Wirkung des Kältemittels auf den Kühlkörper ausschaltet, oder ihn gegen die Wirkung eines warmen Auftaumittels schützt.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Gleichgewichtverhältnisse bei der Methanbildung aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bezw. Kohlendioxyd und Wasserstoff. Von B. Neumann und K. Jacob. (Ztschr. f. Elektrochemie, Bd. 30, S. 557 - 576).

Der Einfluß von naszierendem Wasserstoff auf das Altern von Stahlmagneten. Von J. Coulson. (Phys. Rev., Bd. 20, S. 51. Ref. in Elektrotechn. Ztschr. 1924, S. 376.)

Messen strömender Gasmengen. Von Ch. Turner und W. Winship. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 633—635.)

Isothermen des Sauerstoffs bei 0° und 20° C. Von H. A. Kuypers und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 3—9.)

Isothermen des Wasserstoffs zwischen — 104° und — 244° C. Von H. Kamerlingh Onnes und F. M. Penning. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 13—21.)

Isothermen des Heliums zwischen — 205° und — 258° C. Von F. M. Penning und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 25—30.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Das Sprengluftverfahren. Von F. Födransperg. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 82—85.)

Verflüssigter Sauerstoff als Sprengmittel. Von E. W. Lewis. (Coll. Engineerg. 1925, S. 103—104.)

Sprengluftpatronen für schlagwetterfreie Kohlenbetriebe. Von L. Lisse. (Kohle u. Erz 1925, S. 586—595.)

Anwendung sauerstoffreicher Luft im Hochofen. Von J. Seigle. (Rev. Métall. 1924, S. 260 - 264.)

Die Oxytome-Metallschneidmaschine. (Engineering Bd. 117, S. 411—12).

Über Stickstoffbindung. Von B. F. Halvorsen. (Chem. Ztg. 1924, S. 530—531.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Ein neuzeitliches Gaswerk (Gera). Von G. Nonnenmacher. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 57 — 61.)

Über die Verschwelung mit Spülgasen. Von O. Hubmann. (Brennstoffchemie 1924, S. 333—337, 351—357.)

Kohlenvergasung in Kraftwerken. Von Heineken. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1924, S. 251.)

Generatorgas als industrieller Brennstoff. Von D. J. Demorest. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 31, S. 578—581.)

Überwachung des Generatorenbetriebes mittels volumetrischer Verbrennung. Von G. König. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1924, S. 70—77.)

Die Temperaturverteilung sowie die Verluste während der Verbrennung bei Gasmotoren. Von Schmolke. (Wärme 1924, S. 151—154.)

Ein neues Absorptionmittel für Kohlenoxyd. Von A. Damiens. (Comptes rendus, Bd. 178, S. 849 852.)

Die Bestimmung des Kohlenoxyds in Industriegasen. Von de la Condamine. (Comptes rendus, Bd. 179, S. 691—692.)

Ein neuer Gasbrenner. Von K. Bank. (Wärme 1924, S. 193—194).

Rauchgasprüfer nach Pintsch. (Wärme 1924, S. 220.)

4. Kältetechnik.

Die Kaltlagerung der verderblichen Nahrungmittel. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 73 — 75.)

IV. Internat. Kältekongreß in London. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 77—82.)

40 Jahre Gefrierverfahren im Bergbau. Von W. Landgraeber. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 90—91, 98—102.)

Der Stand der Kälte-Industrie in Rußland. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 92 - 95.)

Ein neuer Kühlleichter der Fleisch-Einfuhr-A.-G., Hamburg. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 97—98.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die Entwicklung der Turbokompressoren. Von Carrard. (Brown, Boveri-Mittlgn. 1925, S. 3—9).

Untersuchung der Preßluftanlagen. Von Schmidt. (Eisenbahntechn. Rdsch. 1925, S. 128—130.)

Schrämmaschinen im Steinkohlenbergbau. Von E. Blau. (Kohle u. Erz 1925, S. 596—599.)

Über ein neues Metallisierverfahren. Von M. U. Schoop. (Chem.-Ztg 1925, S. 184).

Die Schwimmaufbereitung von Kohle nach dem Verfahren von Gröndal und Franz auf der Zeche Mont Cenis. Von R. Wüster. (Glückauf 1924, S. 19—23.)

Praktische Winke zur Wirtschaftlichkeit des Preßluftbetriebes. Von Proksch. (Kohle u. Erz 1924, S. 17—22.)

Vergleichende Versuche an Drehkolben-Bohrmaschinen und an einer Drehbohrmaschine mit Tur-

Digitized by Google

binenantrieb. Von M. Schimpf. (Glückauf 1924, S. 127—129.)

6. Verschiedenes.

Zur Frage der Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von A. Neuburger. (Chem.-Ztg 1924, S. 277 - 278.)

Schweißen und Schweißbarkeit. (Stahl u. Eisen 1924, S. 147—148.)

Die Bekämpfung der Kohlenoxydvergiftung durch Lobelin-Ingelheim. (Glückauf 1924, S. 182—183.)

Neue Bücher.

Das Sprengluftverfahren. Von Dr.-Ing. h. c. Leopold Lisse, Bergassessor a. D. 109 Seiten mit 108 Abb. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 5 Mk.

Das vorliegende Buch faßt zum ersten Male alles Wissenswerte über das Sprengluftverfahren zusammen. Der Verfasser, den die Technische Hochschule Charlottenburg vor kurzem zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt hat, ist von Hause aus Bergmann und seit 10 Jahren maßgebend in der Sprengluftindustrie tätig, der er Ziel und Richtung gewiesen hat. Es ist daher kein Wunder, daß diese Arbeit dem Leser tatsächlich ein klares und anschauliches Bild des Sprengluftverfahrens vor Augen führt. Überdies wird auch mancher Leser, der sich nicht ausschließlich über das Sprengluftverfahren unterrichten will, allerhand Anregendes über allgemeine Sprengtechnik im Bergbau finden. So ist, um dieses vorweg zu nehmen, dem elektrischen Zündverfahren ein besonders eingehender Abschnitt gewidmet, der auch das neueste zündschnurlose elektrische Zeitzündverfahren behandelt, das von Wilhelm Eschbach, dem Direktor der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-Gesellschaft in Troisdorf ausgebildet worden ist.

Das Buch ist in 7 Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt befaßt sich an Hand anschaulicher Abbildungen, Schnitte und Zahlentafeln eingehend mit den Sprengluftanlagen, also den Anlagen zur Erzeugung von verflüssigtem Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. Der Verfasser hebt die Verdienste des Altmeisters der Luftverflüssigung, Carl von Linde, hervor, der bereits vor 25 Jahren die ersten Versuche mit flüssiger Luft als Sprengstoff gemacht hat[1]). Damals hat er diesem Sprengstoff den Namen Oxyliquit gegeben. Daß diese ersten Versuche noch keine praktische Bedeutung erlangten, führt Verfasser in der Hauptsache auf vier verschiedene Ursachen zurück: Der Sauerstoffgehalt der flüssigen Luft war zu gering, die Gefäße für die Handhabung der flüssigen Luft waren noch nicht genügend haltbar, es mangelte an brauchbaren Kohlenstoffträgern und schließlich fehlte es an Zündmitteln, die auch bei der Temperatur der flüssigen Luft einwandfrei wirkten. Von den verschiedenen Verfahren zur Luftverflüssigung werden die deutschen von Linde und Messer sowie das französische von Claude, das von Heylandt abgeändert worden ist, näher beschrieben.

Der zweite Teil des Buches ist den Gefäßen gewidmet, die zur Handhabung des verflüssigten Sauerstoffes dienen. Wie eingangs hervorgehoben, konnte sich das Sprengluftverfahren technisch nicht entwickeln, solange die Gefäße nur aus Glas und Porzellan hergestellt werden konnten, die naturgemäß den rauhen Anforderungen des Bergbaues nicht standhielten. Es ist ein persönliches Verdienst des Verfassers, in zehnjähriger Arbeit unter Ausnutzung der neuesten Fortschritte der Vakuumtechnik die Gefäße aus Metall so ausgebildet zu haben, daß sowohl die Versand- als auch die Tauchgefäße allen Anforderungen des Betriebes durchaus gewachsen sind. Die Verdampfverluste der gebräuchlichen Größe von 15 Litern für Transportgefäße betragen heute noch nicht ein halbes Prozent stündlich, und es wird eine ganze Reihe von Maßnahmen angegeben, die auch bei der Handhabung der flüssigen Luft die sonstigen Verdampfverluste auf ein Mindestmaß herunterdrücken. Ein Studium dieses Abschnittes kann daher auch anderen Lesern dieser Zeitschrift empfohlen werden, z. B. denjenigen, die in der Glühlampentechnik oder der Radiotechnik mit flüssiger Luft als Kühlmittel zu tun haben. Interessieren wird manchen auch, daß die Gefäße nicht mehr wie früher nur mit runden, sondern auch mit rechteckigem Querschnitt hergestellt werden können, so daß sie sich also allen Bedürfnissen anpassen lassen.

Der dritte Teil der Arbeit beschreibt die Sprengluftpatronen. Außer den allgemein bekannten Fragen der Hülle, des Sauerstoffgehaltes und der Lebensdauer werden vor allem die sprengtechnischen Daten, wie spezifische Energie und Ladedichte, Detonationgeschwindigkeit und Brisanzwert eingehend besprochen; es ist besonders verdienstvoll, daß der Verfasser hier der Öffentlichkeit zum ersten Male ausführliche Versuchergebnisse zur Verfügung stellt. Man ersieht daraus, daß es mit der Zeit möglich wurde, die für andere Sprengstoffe schon lange üblichen sehr exakten chemischen und physikalischen Meßmethoden auch auf die Sprengluftpatrone auszudehnen. Auch eine neue Patrone

[1]) Vgl. Lepsius, Flüssiger Sauerstoff in der Technik, ds. Ztschr., 22. Jahrg., Linde-Fest-Heft.

Digitized by Google

wird beschrieben, die sich in der Kohle verschießen läßt. Allerdings dürfte die Frage einer Sprengluftpatrone für schlagwetterhaltige Gruben noch keineswegs gelöst sein, wenn es nicht überhaupt im Wesen des Sprengluftverfahrens liegt, daß eine solche Patrone nicht gefunden werden kann, da stets mit einem erheblichen Sauerstoffüberschuß gearbeitet werden muß, der naturgemäß in Schlagwettergruben von Übel ist.

Der vierte Teil bringt auch allgemein interessante Ausführungen über das Bohrloch, seine Abmessungen, das Laden und Besetzen, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll.

Der fünfte, umfangreichste Abschnitt des Buches behandelt die Zündung der Patronen. Der Verfasser, der seinerzeit in hervorragendem Maße an der Einführung des elektrischen Schießens im Bergbau beteiligt war, hat seine allgemeinen bergbaulichen und namentlich seine elektrotechnischen Kenntnisse und Erfahrungen auch hier in den Dienst der Sache gestellt. Auf diese Weise ist es gelungen, das Zünden, das lange Zeit beim Sprengluftverfahren Schwierigkeiten bereitete, so auszubilden, daß alle sonst üblichen Zündverfahren auch auf diesem Gebiete anwendbar sind, wofern man einzelne besondere Vorsichtmaßregeln beobachtet. Bereits eingangs wurde der Eschbachzünder hervorgehoben, der namentlich für Massenzündungen besonders geeignet ist. Die Kapitel über Schaltung und Leitung, Prüfung und Stromquellen sind, durch gute Abbildungen klar erläutert, auch allgemeintechnisch sehr lesenswert, wie überhaupt das Buch im Gegensatze zu seinem einschränkenden Titel vieles bringt, was über den Rahmen des eigentlichen Sprengluftverfahrens weit hinausgeht. Das gilt vor allem für die elektrische Zündung.

Der sechste Teil setzt sich mit der Unfallgefahr auseinander, einer Frage, die namentlich in letzter Zeit infolge einer Reihe von schweren Bergbaukatastrophen auch die Allgemeinheit stark interessiert. Der Verfasser hebt hervor, daß bei der Herstellung und bei der Lagerung von Sprengluft Unfälle überhaupt nicht vorgekommen sind, und daß bei der Verwendung der Umstand von Bedeutung ist, daß der Charakter eines eigentlichen Sprengstoffes nur etwa 20 Minuten lang besteht, während vorher und nachher seine beiden Bestandteile, nämlich der verflüssigte Sauerstoff und der noch harmlosere Kohlenstoffträger, durchaus ungefährlich sind. An Hand von amtlichen Zahlen weist der Verfasser nach, daß die Unfallziffer im lothringischen Bergbau, wo etwa 70 Proz. der Minetteerze mit Sprengluft gewonnen werden, gegenüber festen Sprengstoffen besonders günstig ist. Berechnet auf 1 Million Tonnen Förderung kommen hier auf feste Sprengstoffe 11, auf Sprengluft nur 1,7 Unfälle. Im deutschen Bergbau sind die Zahlen nicht so günstig; hier entfallen auf 1000 Tonnen Sprengstoff bei festen Sprengstoffen 14,1, bei Sprengluft 8,7 Unfälle. Das mag daran liegen, daß das Sprengluftverfahren in Deutschland nicht den Umfang angenommen hat wie in Frankreich.

Im letzten Teil des Buches bespricht Verfasser die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens. Anschaffung, Verzinsung und Tilgung der Verflüssigungsanlage und ihre Betriebkosten, die Ausgaben für Patronen und Zündmittel werden näher erörtert, ebenso die Anschaffung- und Reparaturkosten der Gefäße. Aus den Berechnungen und Zahlentafeln ist ersichtlich, daß die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens sehr stark von den jeweiligen Kraftkosten abhängt, da ja der Verbraucher sich seinen Sauerstoff selbst erzeugt. Verfügt er über billige Kraft und nutzt er, was besonders wichtig ist, seine Kraftquellen nicht ständig voll aus, so arbeitet er in der Tat mit dem Sprengluftverfahren sehr billig. Wesentlich ist allerdings, daß er keine veraltete Luftverflüssigunganlage besitzt. Brauchten die alten Anlagen über 3 kWst zur Herstellung von 1 kg verflüssigtem Sauerstoff, so ist heute bei neuzeitlichen großen Anlagen der Kraftbedarf wesentlich niedriger. Leider macht der Verfasser hierüber keine Angaben, was in einer nächsten Auflage nachgeholt werden möge. Denn eine Grube, die nur über eine alte, schlecht rentierende Anlage verfügt, wird sich dann leicht die Rechnung aufmachen können, daß sie bei Anschaffung einer neuen Anlage an Kraft viel mehr spart, als die Tilgung dieser neuen Anlage ausmacht.

An den eigentlichen Text schließen sich noch Anleitungen für die Betriebkontrolle, wie sie sich in der Praxis als nützlich erwiesen haben, ferner Abbildungen von Anlagen zur Sauerstoffgewinnung sowie aus der Sprengpraxis an. Ein sehr erschöpfendes Literaturverzeichnis, zeitlich geordnet, beschließt das Werk, dessen Studium nicht nur den Fachmann befriedigen, sondern auch einem größeren Leserkreise manche Anregung bieten wird. Dr. R. Lepsius.

Fragekasten.

W. G. in Hamburg. Als „trockenes" Naturgas bezeichnet man in Amerika ein Naturgas, das bei der Verdichtung weniger als 1 Gall. Gasolin je 1000 cbf liefert, wogegen „nasses" Naturgas wesentlich mehr Gasolin ergibt. Über die in den letzten Jahren zu großer Bedeutung gelangte Gasolingewinnung aus Naturgas finden Sie Näheres in dem Buche von A. Pois, Das Erdgas (Wien 1917).

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99-99,5% igen
Sauerstoff
liefern bei günstigstem Kraftverbrauch die
Erzeugungsanlagen
der **HEYLANDT**
Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

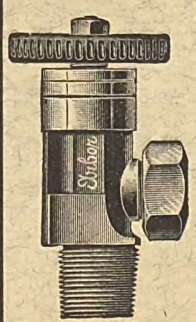
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Bartrechsler
BREMEN GEGR. ARBERGERSTR. 8/10.
1828

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

TL A36

XXIV. Jahrgang. Heft 6.

AUG 20 1925

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

DEMAG

Nicht zu übertreffen
an Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit sind
DEMAG-ZÜGE
Diese elektrischen Kleinhebezeuge von
1/4 bis 5 t Tragkraft,
arbeiten zu Tausenden in Betrieben verschiedenster Art und haben sich überall bestens bewährt.
Lager an allen größeren Plätzen des In- und Auslandes.

DUISBURG

Autogenes Schneiden D. R. P.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE IN HOHER REINHEIT NEON-HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
: AUTOGENE : SCHWEISSUNG
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt a/M

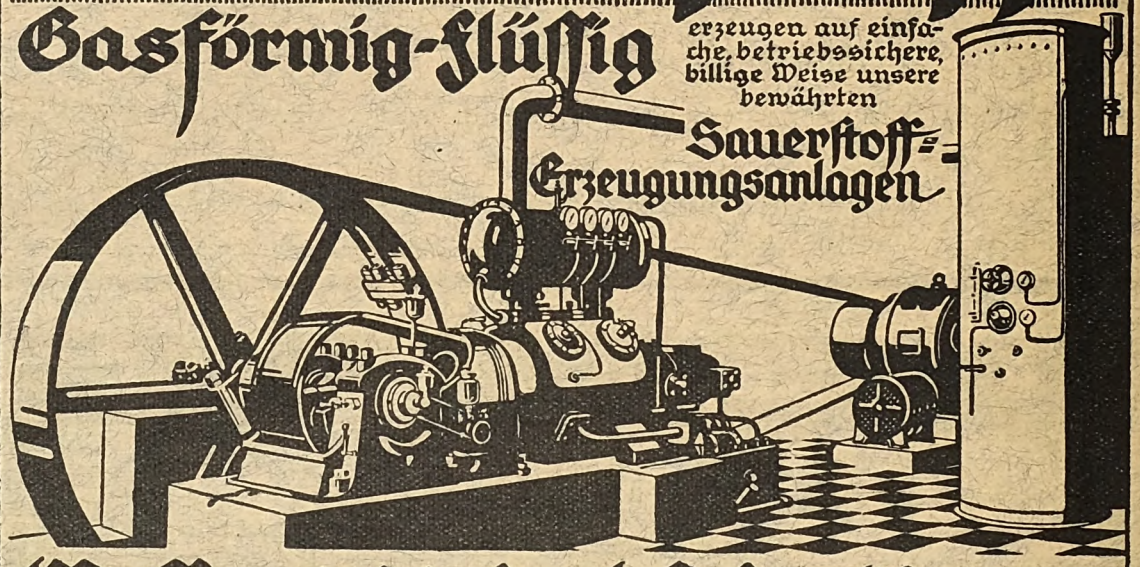
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



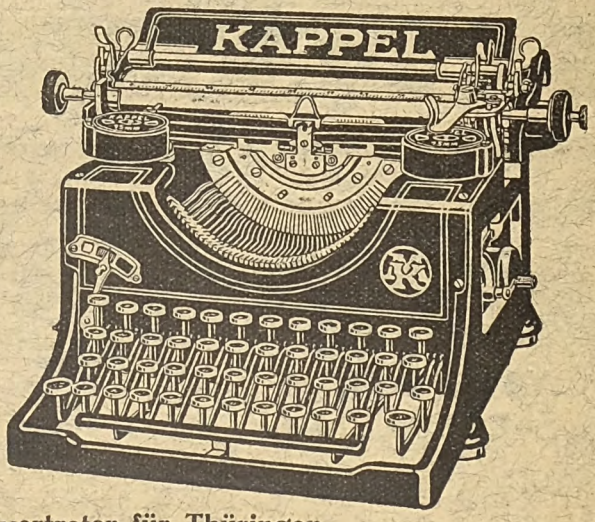
Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen



Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 41/10.

Heft 6. Juni 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Schluß von S. 61.)

c) Die Beschaffung des verflüssigten Sauerstoffs geschah ausschließlich aus Heeresanlagen. Eine in Lüttich vorgefundene Luftverflüssigungsanlage wurde so, wie sie war, verwendet, im übrigen wurden 14 neue Anlagen eingerichtet, und zwar in Belgien, Frankreich, im Elsaß und in Mazedonien. Hierbei kamen die Verfahren von Linde und Messer zur Verwendung, während die in Lüttich vorgefundene Anlage nach dem Verfahren von Claude arbeitete.

Für die Wahl der Standorte waren folgende Gesichtpunkte maßgebend: Einmal mußte der Ort nach Möglichkeit ein Eisenbahnknotenpunkt sein, damit der verflüssigte Sauerstoff unmittelbar an möglichst viele Stellen ohne Zeitverlust durch Umladen versandt werden konnte. Ferner mußte der Ort geographisch so liegen, daß von ihm aus radial möglichst viele Frontstellen versorgt werden konnten, und zwar mit der besonderen Berücksichtigung, daß nicht nur die Armeen, in deren Bereich er lag, sondern auch die Nachbararmeen leicht erreicht werden konnten. Weiter mußte der Ort an ein elektrisches Kraftstromnetz angeschlossen sein, dessen Zentrale möglichst weit vom Operationgebiet lag, also einen sicheren Betrieb gewährleistete.

Schließlich mußte eine kleinere Fabrikanlage zur Aufnahme von Kompressor und Verflüssiger, einer kleinen Reparaturwerkstätte, der erforderlichen Lagerräume und anderen Zubehörs verfügbar sein. Diese Fabrik durfte aber wiederum weder isoliert noch in unmittelbarer Nähe anderer militärischer oder anderer Eisenbahnanlagen liegen, damit sie für feindliche Flieger möglichst schwer auffindbar blieb.

Das Bedienungpersonal bestand größtenteils aus einheimischen, also nichtdeutschen Arbeitern, und als Kraftquelle diente überall das sehr gut ausgebaute Frontkraftstromnetz.

Anders lagen allerdings die Verhältnisse in Mazedonien. Dort war natürlich elektrischer Strom nicht vorhanden, ebenso fehlten kleinere Fabrikanlagen, wo die Luftverflüssigunganlagen hätten eingebaut werden können. Infolgedessen mußten hierfür besondere Bauten errichtet werden. Für die Wahl der Kraftquelle war aber in Mazedonien noch ein anderer Gesichtpunkt maßgebend. Wasserkräfte waren zwar vorhanden, aber nicht ausgenutzt, kamen also nicht in Frage. Infolgedessen mußte der elektrische Strom mit Hilfe von Brennstoffen erzeugt werden. Als Brennstoffe kamen in Betracht Benzol und Dieselöl. Da der gesamte Brennstoff meilenweit über Pässe befördert werden mußte, so war es erforderlich, einen Brennstoff zu wählen, der möglichst viele Wärmeeinheiten je Gewichteinheit lieferte. Zur Herstellung von 1 kg verflüssigtem Sauerstoff waren etwa 3 PS. erforderlich; zur Erzeugung von 1 PS. braucht man etwa 1 1/2—2 kg einer Kohle mittlerer Güte, etwa 1/2—3/4 kg Benzol und höchstens 1/4 kg Dieselöl.

Digitized by Google

(Die in Mazedonien zur Verfügung stehende serbische Kohle hatte noch weniger Heizkraft.)

Aus diesen Gründen entschied man sich für die Aufstellung einer Dieselmaschine und wählte diese von vornherein so groß, daß auch eine Lichtanlage für einen beschränkten Umkreis mit angeschlossen werden konnte.

Im August 1918 wurden insgesamt 273000 kg verflüssigten Sauerstoffs verbraucht, und zwar entfielen davon

auf Sprengstoffverbrauch 168000 kg
auf Fliegerverbrauch . . 105000 kg.

Die für die Versorgung mit verflüssigtem Sauerstoff vorgesehenen sechs Anlagen konnten im Monat 300000 kg liefern, wobei der Tag zu 20 Stunden und der Monat zu 20 Tagen gerechnet wurde. Die Anlagen, die in der Lage waren, täglich 10000 kg zu liefern, sind also voll ausgenutzt worden, und zwar verteilte sich die Lieferungmöglichkeit auf die einzelnen Anlagen wie folgt: (Die Nummern beziehen sich dabei auf die Abb. 13.)

I.	20000 l	im Monat	(50 l	stündlich)
II.	80000 l	„ „	(200 l	„)
III.	20000 l	„ „	(50 l	„)
IV.	10000 l	„ „	(25 l	„)
Doppelanlage	10000 l	„ „	(25 l	„)
V.	80000 l	„ „	(200 l	„)
VI.	80000 l	„ „	(200 l	„)

Es handelte sich also um drei große Anlagen von 200 l Stundenleistung, zwei Anlagen von 50 l Stundenleistung und zwei Anlagen von 25 l Stundenleistung. Der leichteren Übersichtlichkeit wegen sind auf Abb. 13 nicht die eigentlichen Orte, in denen die Luftverflüssigunganlagen standen, angegeben, sondern die in der Nähe gelegenen bekannteren Orte.

B. II. Azetylen.

a) Die Verwendung des Azetylens war auf das autogene Schweißen und Schneiden beschränkt. Gegen Ende des Krieges hat man auch versucht, das Azetylen als Treibmittel für Kraftwagen zu verwenden. Professor Haber in Berlin hat Versuche in dieser Richtung durchgeführt, die ergaben, daß man allerdings im Automobilmotor Azetylen allein oder mit anderen Treibmitteln gemischt verwenden kann. Im Frontgebiet sind solche Kraftwagen meines Wissens jedoch nicht in Betrieb gewesen.

b) Die Verteilung geschah

1. in Form von Karbid, das anfangs, solange der Vorrat reichte, in verzinkten Eisentrommeln bezw. Weißblechtrommeln verpackt war. Gegen Schluß des Krieges wurden hierfür auch gewöhnliche Eisentrommeln benutzt, die aber den großen Nachteil hatten, daß sie rosteten und daß das Karbid auf diese Weise feucht und mehr oder weniger unbrauchbar wurde.

2. geschah die Verteilung von Azetylen selbst in Stahlflaschen, in denen es in Azeton unter Druck gelöst war; auch die Azetylenerzeugung erfolgte in Heeresbetrieben.

c) Die Beschaffung

1. von Karbid war zu Anfang des Krieges größtenteils auf die Zufuhr aus der Heimat und auch aus dem Auslande, bes. aus Norwegen, angewiesen, seit 1916 waren jedoch Karbidfabriken in Betrieb, die nach dem Widerstandverfahren arbeiteten. Diese Anlagen waren an die umfangreichen Voltstromnetze angeschlossen und lieferten Karbid von 250—270 l Azetylenausbeute je kg.

2. Soweit das Karbid nicht zum Schneiden und Schweißen in Betracht kam, wurde in Zentralanlagen in großen ortfesten Azetylenentwicklern gelöstes Azetylen hergestellt und mit besonderen Kompressoren in Stahlflaschen abgefüllt. Im August 1918 wurden etwa 1000 cbm an gelöstem bezw. verdichtetem Azetylen verbraucht.

In diesem Zusammenhange sei auch erwähnt, daß aus Azetylen bezw. aus dem daraus erzeugten Aldehyd neuerdings ein fester Brennstoff, „Meta“ genannt, hergestellt wird, nämlich Metaldehyd[1]). Es handelt sich um einen vollkommen ungefährlichen, jedoch eine sehr hohe Temperatur gebenden, festen Brennstoff, der besonders geeignet sein dürfte, im Felde zum Kochen von Speisen zu dienen. Er hat vor dem sogenannten festen Spiritus den Vorteil, daß er auch während des Brennens nicht schmilzt und ohne irgendwelchen besonderen Behälter bequem in der Tasche mitgeführt werden kann.

B. III. Kohlensäure.

a) Die Verwendung von Kohlensäure im Kriege war eine vierfache:

1. wurde Kohlensäure in großen Mengen zur Herstellung von Selterswasser für die Truppen gebraucht; namentlich in den Sommermonaten konnten die Anforderungen kaum gedeckt werden,

2. wurde Kohlensäure zum Betriebe von Bierdruckapparaten verwendet, die in jeder größeren Kantine vorhanden waren; besonders im Bereich der VI. (bayerischen) Armee und später auch in ihren zur Heeresgruppe Rupprecht zusammengefaßten Nachbararmeen war die Versorgung mit

[1]) Das Verfahren stammt von dem Elektrizitätwerk Lonza in Basel.

Digitized by Google

Bier vorbildlich und hat ihren Einfluß auf den Geist der Truppen keinesfalls verfehlt,

3. mußten die Fabriken für Herstellung von Kunsteis mit Kohlensäure versorgt werden. Eis wurde in erster Linie und in erheblichen Mengen von den Lazaretten gebraucht und fand natürlich auch in den Kantinen vielfache Anwendung,

4. wurde Kohlensäure als Treib- bezw. Druckgas für Flammenwerfer verwendet. Mit Preßluft kann man Flammenwerfer nicht betreiben, da sich bei nicht ganz sorgfältiger Bedienung ein Zurückschlagen nicht immer vermeiden läßt und dann die explosiblen Gemenge von Luft und Brennöl leicht zur Entzündung kommen können, wodurch in den eigenen Reihen Unheil angerichtet wird. Bei der Verfeinerung der Apparate wurde aber allmählich die Kohlensäure durch Stickstoff ersetzt, einmal, weil Stickstoff auf höheren Druck verdichtbar ist, und ferner, weil Kohlensäure, zumal wenn die Öle basischen Charakter haben, sich bis zu einem gewissen Grade in den Ölen auflöst und dadurch die Brennbarkeit und namentlich die Entzündbarkeit der Öle beeinträchtigt.

b) Die Verteilung der Kohlensäure erfolgte, soweit nicht Selterswassererzeugung in Betracht kam, in Stahlflaschen. Für die Selterswassererzeugung wurde die Kohlensäure unmittelbar in Wasser eingepreßt.

c) Die Beschaffung erfolgte ausschließlich aus Heeresbetrieben und zwar

1. in Kohlensäurefabriken durch Brennen von Kalkstein; soweit diese Öfen zum Teil ursprünglich für die Verwendung von kohlensaurer Magnesia eingerichtet waren, die jedoch im Kriege nicht zur Verfügung stand, wurden die Anlagen unter entsprechender Umänderung der Heizeinrichtungen auf die Verwendung von Kalk eingestellt. Die Beheizung erfolgte mit Koks. Durch sorgfältige Reinigung wurde die Kohlensäure stets in sehr reinem Zustande gewonnen, was namentlich für die hygienische Verwendung von großer Wichtigkeit war,

2. wurden gegen Ende des Krieges einige natürliche Vorkommen von Kohlensäure ausgenutzt, die ein so reines Gas lieferten, daß es ohne besondere Reinigung abgefüllt werden konnte.

B. IV. Schweflige Säure.

a) Die Verwendung von schwefliger Säure geschah

1. ebenso wie die von Kohlensäure zur Eisfabrikation, also in erster Linie für Lazarette. Denn naturgemäß wurden auch diejenigen Kältemaschinen betrieben, die nicht auf den Gebrauch von Kohlensäure, sondern auf den Gebrauch von schwefliger Säure eingerichtet waren, da in den besetzten Gebieten alles herangezogen wurde, was irgendwie geeignet war, um auch in diesen verhältnismäßig untergeordneten Dingen die Heimat entsprechend zu entlasten,

2. kam die Verwendung von schwefliger Säure gegen Ende des Krieges in der allmählich sehr gut durchgeführten Gegenspionage in Aufnahme als eines der vielen Mittel zur Entzifferung bezw. Entschleierung von Geheimschriften, die mit Hilfe sympathetischer Tinten der mannigfachsten Art arbeiteten,

3. fand schweflige Säure zur Bekämpfung der Pferderäude mit Erfolg Anwendung, ferner in beschränktem Umfang auch zur Desinfektion von Wohn- und anderen Räumen.

b) Die Verteilung geschah in den bekannten Eisenflaschen, und

c) die Beschaffung erfolgte zunächst aus der Heimat. Gegen Ende des Krieges wurde jedoch ein Heeresbetrieb eingerichtet, der durch die Verbrennung von Schwefel schweflige Säure herstellte. Der benötigte Schwefel wurde in einer gleichfalls im Heeresbetriebe nach dem Leblanc-Verfahren arbeitenden Sodafabrik gewonnen. Die schweflige Säure wurde sorgfältig gereinigt und dann in Eisenflaschen abgefüllt.

B. V. Chlor.

a) Verwendung fand das Chlor

1. zu Anfang des Krieges als Gaskampfstoff. Wie eingangs bereits erwähnt[1]), wurde zum ersten Male am 22. April 1915 bei Ypern Chlorgas aus Stahlflaschen in die Luft geblasen. Der herrschende schwache Nordwestwind trieb die Gaswolke in die gegenüberliegende Stellung des Feindes bei Langemark und machte dessen vorher unüberwindlichen Widerstand im Augenblick zu nichte. Haber führt in seinem auch in politischer Hinsicht sehr interessanten Vortrage weiter aus, daß der erste waffentechnische Erfolg zweifellos an diesem Tage von deutschen Truppen errungen wurde, daß jedoch — was politisch von wesentlicher Bedeutung ist — nicht die deutsche Armee, sondern die französische mit der Einführung des Gaskampfes begonnen hat. Frankreich verfügte bereits im Frieden über Gasgewehrgranaten, in denen allerdings nicht Chlor, wohl aber ein anderes Halogen in gebundenem Zustande zur Verwendung kam, und zwar handelte es sich um Monobromessigsäureaethylester.

[1]) Haber, a. a. O.

Digitized by Google

Auf dem Gebiete des Gaskampfes trat in der Folge jedoch die abgeblasene Gaswolke allmählich zurück, und an ihrer Stelle entwickelte sich zunächst der Gaswerfer und aus diesem das Gasgeschoß. Hier war es wiederum eine Chlorverbindung, und zwar das Phosgen, das wegen seiner außerordentlich großen Giftigkeit und überdies seiner bequemen Herstellbarkeit in hervorragendem Maße im Gasgranatenkampf zur Anwendung kam. Dieses von Frankreich in den Gaskampf eingeführte Mittel ist auch von der deutschen Armee unter der Bezeichnung „Grünkreuz" übernommen worden.

Die Erfahrungen, die man während des Krieges mit diesen Gasen gemacht hat, finden noch heute eine Anwendung in der Schädlingbekämpfung.

2) In beschränktem Umfange wurde zur Ergänzung von Chlorkalk, namentlich bei größeren Räumen, Chlor auch zur Desinfektion verwendet.

b) Die Verteilung von Chlor erfolgte in Stahlflaschen, und

c) die Beschaffung ausschließlich aus der Heimat, wo es durch Elektrolyse von Chlorkalium oder Chlornatrium gewonnen wurde.

Schlußwort:

Die in vorstehenden Ausführungen behandelte Anwendung von verdichteten und verflüssigten Gasen im Kriege bildet nur einen kleinen Ausschnitt aus der Krieg-Chemie, aber einen der wenigen Zweige, die in so unmittelbarem Zusammenhang mit der Armee bearbeitet wurden. Gerade aus diesem Grunde war die gegenseitige Befruchtung so ersprießlich, und manches wäre an der Front nie zur Anwendung gekommen, wenn nicht die Heeresbetriebe mit ihr in so naher örtlicher und persönlicher Verbindung gestanden hätten, und manches wäre technisch nie durchgeführt worden, wenn die Frontbedürfnisse nicht so unmittelbar vor Augen gestanden hätten. Der Wegfall zeitraubender und kurze Anfragen unmöglich machender Instanzenwege von der Front zur Heimat machte sich hier günstig bemerkbar. Ferner wurden dadurch, daß die beschriebenen Erzeugnisse fast ohne Ausnahme in Heeresbetrieben unter fast ausschließlicher Verwendung von Landesmitteln hergestellt wurden, nicht nur die Bestände der Heimat geschont, sondern es wurde auch an Menschenmaterial gespart, da eine entsprechende Zahl von deutschen Arbeitern so für andere Zwecke der Kriegführung frei wurde.

Die verdichteten und verflüssigten Gase haben sehr erheblich zur technischen Kriegführung beigetragen, und in mancher Hinsicht verdanken sie ihre heutige Entwicklung den Anregungen, die aus den Bedürfnissen des Krieges geboren waren, so daß auch auf diesem Gebiete die Erfahrungen des Krieges noch heute einen bleibenden Wert behalten haben.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Zu der 66. Jahresversammlung, die vom 8. bis 10. Juni in Köln abgehalten wurde, hatten sich über 1200 Mitglieder, sowie eine Reihe von Fachgenossen aus Österreich, der Schweiz und aus Holland eingefunden. In der Eröffnungsitzung teilte der Vorsitzende des Vereins, Dir. Jokisch (Göppingen), mit, daß die Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel, die höchste Auszeichnung, die der Verein zu vergeben hat, den Herren Oberbaurat Hase (Lübeck), der durch Schaffung der ersten Gasfernleitung von Lübeck nach Travemünde (1903) auf dem Gebiete der Gasfernversorgung bahnbrechend gewirkt hat, sowie Oberbaudirektor Kuckuck (Heidelberg), der sich durch die Erbohrung des Heidelberger Sprudels verdient gemacht hat, verliehen worden ist.

In seinem Rückblick auf die Ereignisse des vergangenen Jahres wies der Vorsitzende sodann darauf hin, daß auch heute noch, obwohl an die Stelle der lange Jahre währenden Kohlennot jetzt ein Kohlenüberfluß getreten sei, den Gaswerken nicht immer die für sie erforderlichen Kohlensorten geliefert werden und daß die Beschaffenheit der Kohlen inbezug auf Aschengehalt, Gasausbeute und Backfähigkeit häufig unbefriedigend sei. Da die ausländischen Kohlenzechen im Gegensatz zu den deutschen hierfür bestimmte Garantien übernehmen, so werden auch jetzt wieder beträchtliche Mengen von Gaskohle aus England bezogen. Die Kohleneinfuhr muß aber im Hinblick auf die derzeitige ungünstige Lage des deutschen Kohlenbergbaues nach Möglichkeit beschränkt werden. Die im Vordergrunde des Interesses stehenden Fragen der Kohleveredelung und der Kohleverflüssigung sind auch für die Gaswerke von hoher Bedeutung, die von jeher an der wichtigen Aufgabe einer sparsamen Energiewirtschaft mit Erfolg mitgearbeitet haben. Der Gasverbrauch hat im letzten Jahre allenthalben eine erfreuliche Zunahme erfahren, und durch die Schaffung zahlreicher neuer Gasfernversorgungen dringt das Gas als Heiz- und Leucht-

Digitized by Google

mittel in immer weitere Landesteile ein. Ebenso sind auf dem Gebiete der Wasserversorgung wichtige Fortschritte erzielt worden und die hydrologischen Methoden zur Feststellung der Grundwassermengen, sowie die Forschungen über Grund- und Quellwasservorräte konnten mit Erfolg weiter ausgebaut werden.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Professor Dr. Herbst (Essen), der an Hand von Lichtbildern „Die Verbesserung der Kohlenbeschaffenheit, ihre technischen Mittel und wirtschaftlichen Grenzen" eingehend erläuterte. Die Verunreinigungen der Kohle bestehen außer aus den eigentlichen Aschenbestandteilen aus Schwefelkies und Bergmitteleinlagerungen verschiedener Beschaffenheit, wie Sandstein, Ton- und Brandschiefer. Die Trennung dieser Verunreinigungen von der Kohle kann durch vorbeugende Maßnahmen schon unter Tage bei ihrer Gewinnung, sowie durch nachträgliche Ausscheidung erfolgen. Für letzteren Zweck bedient man sich der Wäschen, die mit Setzmaschinen oder Schwemmrinnen arbeiten, ferner der Trockenaufbereitung und in jüngster Zeit der Schaumschwimmverfahren (Flotation), die im Erzbergbau schon länger in Anwendung sind. Alle diese Einrichtungen und ihre Wirkungweise wurden an Hand ausgeführter Anlagen eingehend erörtert, wobei der Vortragende besonders auch die Kosten der Aufbereitung, sowie die damit verbundenen Kohlenverluste besprach.

„Die Koksbeschaffenheit und ihre Verbesserung", ein nicht minder wichtiges Kapitel, behandelte ein Vortrag von Direktor Gerhard (Königsberg), der jedoch am Erscheinen verhindert war, weshalb Direktor Schumacher (Frankfurt a. M.) den Vortrag vorlas. Zur Erzielung eines besseren Kokses wird der Einbau von Misch- und Mahlanlagen, wie sie in den Kokereien schon lange gebräuchlich sind, auch in Gaswerken empfohlen. In Königsberg ist eine derartige Anlage bereits seit 1922 in Betrieb, und es wird dort der gemahlenen Gaskohle Anthrazit in einem vorher genau bestimmten Mengenverhältnis zugemischt. Dieses Verfahren hat sich recht gut bewährt, denn es wird auf diese Weise mehr Grobkoks gewonnen, der einen höheren Verkaufwert hat.

Zwei weitere Vorträge behandelten die Nebenprodukte des Gaswerkbetriebes, Ammoniak und Teer. Direktor Dr.-Ing. h. c. Thau (Halle a. S.) machte interessante Mitteilungen über „Ammoniumsulfat, seine Herstellung und die Verbesserung seiner Beschaffenheit, sowie andere Ammoniakerzeugnisse". Die auf Kokereien meist benutzte direkte Sulfatgewinnung hat sich in Gaswerken kaum eingeführt, man ist hier vielmehr bei der Absorption des Ammoniaks in Wasser geblieben. Bei der Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser muß dem Gaswasser die Kohlensäure entzogen werden, um eine Verstopfung des Kühlers durch festes kohlensaures Ammonium zu verhüten, während bei der Erzeugung von Salmiakgeist oder verflüssigtem Ammoniak eine Reinigung der Dämpfe vorangehen muß. Versuche, aus Ammoniak und Kohlensäure festes Ammoniumbikarbonat herzustellen, haben zum Bau einer Anlage auf der Kokerei der Ruhrzeche „Holland" geführt, doch hat dieses Salz als Düngemittel nur eine beschränkte Verwendung gefunden. Um die aus ausländischem Schwefelkies gewonnene Schwefelsäure entbehrlich zu machen, ist eine Reihe von Kokereien dazu übergegangen, verdichtetes Ammoniakwasser herzustellen und dieses auf Ammoniaksoda verarbeiten zu lassen, wobei aus den Endlaugen Chlorammonium gewonnen wird, das sich ebenfalls zur Düngung eignet.

An der Aufgabe, den im Gas enthaltenen Schwefel für die Bindung des Ammoniaks nutzbar zu machen, wird seit langen Jahren gearbeitet, doch konnten sich weder die Verfahren von Burkheiser und Feld, noch das von Claus Eingang in die Praxis verschaffen. Neuerdings wird in England nach einem Verfahren von Cobb gearbeitet, wobei das Gas mit einer Zinksulfatlösung gewaschen wird. Dabei entstehen Ammoniumsulfat und Zinksulfid, das durch Rösten in Zinkoxyd und schweflige Säure übergeführt wird; diese wird wiederum zur Herstellung von Zinksulfat verwendet. Das von den Leunawerken benutzte Verfahren, bei dem Ammoniak und Kohlensäure unter einem Druck von etwa 50 at in eine Aufschlämmung von fein gemahlenem Gips geleitet werden, kommt nur für ganz große Betriebe in Betracht. Bei dem in üblicher Weise mit Schwefelsäure gewonnenen Ammoniumsulfat kommt es darauf an, daß es in streufähigem Zustand und mit möglichst geringem Gehalt an freier Säure den Landwirten geliefert wird. Um dieses Ziel zu erreichen, muß der Herstellung mehr Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werden. Die offenen Sättiger sollten ganz verlassen werden; in England hat sich der runde Sättiger mit Bodenauslaß gut bewährt, der bei uns bisher kaum Eingang gefunden hat. Ebenso sind in England die Vakuumsättiger sehr verbreitet. Schließlich wies der Vortragende darauf hin, daß auch der Farbe des Sulfats mehr Beachtung geschenkt werden muß, wenn die Gaswerke den Wettbewerb mit

Digitized by Google

dem synthetisch gewonnenen Ammoniumsulfat aushalten wollen.

Dr. Lüer (Essen) berichtete über die Verwendung des Teers im Straßenbau, die in England viel weiter gediehen ist als bei uns, und besprach die Eigenschaften, die der im Straßenbau zur Verwendung kommende Teer haben muß.

Prof. Dr. Bunte (Karlsruhe i. B.) erörterte die „Gesichtpunkte für die Wahl der Gasbeschaffenheit für Versorgung von Haushalt, Gewerbe und Industrie" und betonte nachdrücklich, daß der verstärkte Wassergaszusatz zum Steinkohlengas auf Grund der im Jahre 1921 aufgestellten Richtlinien nach wie vor zu erstreben und technisch und wirtschaftlich richtig ist. Die ursprünglich gegen den erhöhten Kohlenoxydgehalt des Mischgases geltend gemachten Bedenken haben sich als nicht begründet erwiesen, da die Unfälle nur 2—3 auf 1 Million Einwohner betragen. Diese Bedenken dürfen auch nicht eine technische Entwicklung aufhalten, die auf anderem Wege dem allgemeinen Wohle wesentlich mehr Nutzen bringt.

Über „Technisch-wirtschaftliche Fortschritte, Wettbewerb und Weiterentwicklung in der Gasverwendung" berichtete Dir. Lempelius (Berlin). Er führte eine Reihe von Neuerungen in der Konstruktion der Gasbrenner vor, die sowohl der Gasheizung wie der Gasbeleuchtung förderlich sind. Erfreulich ist die Tatsache, daß gegenwärtig in Deutschland über 1200 km Gasfernleitungen im Bau sind. Trotzdem sind wir in der gewerblichen Verwendung des Gases noch weit hinter Amerika zurück. Im Anschluß hieran machte Oberingenieur Albrecht (Berlin) beachtenswerte Mitteilungen über günstige Ergebnisse mit Schweißungen im Leuchtgasfeuer, das den mit Kohle beheizten Schmiedeofen verdrängen soll, sowie über den Nutzen der selbsttätigen Temperaturregler, die die Wirtschaftlichkeit der Gasfeuerstätten ganz erheblich verbessern.

Zum Schluß sprach Dr.-Ing. Offe (Köln) über „Tagesfragen der Ofeninstandhaltung und über die Entfernung des organisch gebundenen Schwefels aus dem Gase". Er zeigte den schädlichen Einfluß undichter Ober- und Unterluftkanäle auf die Beheizung der Gaserzeugungöfen und führte einen neuen Apparat vor, der jegliche Undichtheit sichtbar macht. Die Entfernung der letzten Schwefelspuren aus dem Gase, die nach einem neuen Verfahren gelungen ist, hat große Bedeutung für die Verwendung des Gases in der Glasfabrikation, sowie bei der Verarbeitung von Metallwaren.

Mit der Tagung war wie in früheren Jahren eine Ausstellung von Gaswerkeinrichtungen und Gasverbrauchapparaten verbunden, die jedoch diesmal nur mäßig beschickt war.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über Bildung von Äthylchlorid aus Äthylen und Salzsäuregas berichten E. Berl und J. Bitter. Bei der Verschwelung der Kohle wird bekanntlich ein Gas gewonnen, das reich an Äthylen und seinen Homologen ist. Durch Behandlung des Schwelgases mit aktiver Kohle ist es möglich, nahezu reines Äthylen zu gewinnen. Hieraus ergibt sich die Aufgabe, Wege zur chemischen Verwertung des Äthylens zwecks Herstellung hochwertiger Stoffe ausfindig zu machen. So läßt sich z. B. durch Anlagerung von Chlorwasserstoffgas an Äthylen das wegen seiner physiologischen Eigenschaften sowie als Zwischenprodukt für die Gewinnung von Äthylalkohol wichtige Äthylchlorid darstellen. Auf Grund thermochemischer Berechnungen kamen die Verfasser zu dem Ergebnis, daß die günstigste Temperatur für die Durchführung der obigen Synthese zwischen 100 und 200° liegt. Sie leiteten ein sorgfältig getrocknetes, aus gleichen Volumteilen bestehendes Gemisch von Äthylen und Salzsäuregas durch ein mit wasserfreiem Aluminiumchlorid beschicktes, weites Glasrohr, das in einem elektrischen Ofen erhitzt wurde. Eine Reihe von Versuchen, die bei wechselnden Temperaturen ausgeführt wurden, zeigte, daß die Reaktion am besten zwischen 130 und 170° verläuft und daß im Hinblick auf die träge Vereinigung der beiden Gase die Aufenthaltdauer des Gasgemisches im Reaktionraume zweckmäßig 30—60 Sek. beträgt. Unter diesen Bedingungen wurden Ausbeuten bis zu 36,7 v. H., auf Äthylen berechnet, erzielt. Zur Abscheidung des Äthylchlorids aus den das Reaktionrohr verlassenden Gasen kann man sich der Tiefkühlung bedienen, doch wurden hierbei infolge des hohen Dampfdruckes des Chloräthyls nur etwa drei Viertel der Gesamtmenge kondensiert, während ein Viertel mit den nicht umgesetzten Gasen entwich. Durch Behandlung der Restgase mit aktiver Kohle konnte das Äthylchlorid jedoch zur Abscheidung gebracht werden; die nähere Untersuchung ergab, daß es eine Reinheit von 98—99 v. H. besaß. Zum Schluß machen die Verfasser noch nähere Angaben über

Digitized by Google

eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Chloräthyls und anderer chlorierter Kohlenwasserstoffe. (Berichte d. Dt. Chem. Gesellschaft 1924, Bd. 57, S. 95—99.)

Der Spritzbeton und seine Anwendung im Bergbau. Seit langer Zeit ist man im Bergbau bemüht, die teuren Zimmerungen, die zur Stützung des Gebirges oder der Kohle dienen, durch einen billigeren Baustoff zu ersetzen. Man hat daher versucht, Betonmörtel von Hand auf die losen Gesteinmassen oder die Kohlen aufzutragen, um durch diese „Berappung" eine luftdichte Isolierung gegen die Atmosphäre zu erreichen. Wenn sich dieses Verfahren auch als geeigneter Ersatz für die Holzzimmerung erwies, so war es doch nicht billiger, da das sorgfältige Verputzen aller Unebenheiten und Risse von Hand recht mühevoll und zeitraubend war. Durch die Einführung der mit Preßluft betriebenen Betonspritzmaschinen wurde jedoch eine erhebliche Verbilligung des Verfahrens erzielt, da die Maschine in wesentlich kürzerer Zeit, dabei aber ebenso gründlich wie von Hand alle Spalten und Vertiefungen mit einer gleichmäßigen und widerstandfähigen Mörtelschicht überzieht. Namentlich die nach dem Naßverfahren arbeitende Moser-Kraftbau-Spritzmaschine zeichnet sich durch einfachen und billigen Betrieb aus, da sie fertig gemischten und angefeuchteten Beton verspritzt und so die beim Trockenverfahren durch Staubentwicklung und Rückprall entstehenden Materialverluste auf ein Mindestmaß beschränkt. Das Naßverfahren gibt eine Gewähr dafür, daß der Verputz völlig gleichmäßig ist und keine Sandnester und zementarme Stellen aufweist. Die mit den Moser-Kraftbau-Maschinen berappten Strecken benötigen keinerlei Zimmerung und stehen seit Jahren fest, ohne einer Nacharbeit zu bedürfen. Diese Maschinen sind auf einer Reihe von oberschlesischen Gruben sowohl auf deutschem wie auf polnischem Gebiete in Betrieb. Während die ältere Bauart 560 kg wog und einen Kraftbedarf von 5 PS hatte, ist es in neuerer Zeit gelungen, eine Maschine zu bauen, die nur noch 28 kg wiegt und keinerlei bewegte Teile mehr aufweist. Da die Abmessungen dieser neuen Maschine nur 100×60×50 cm betragen, läßt sie sich auch in den engsten Stollen und auf den schwierigsten Arbeitstellen anwenden. Montage und Bedienung der Spritzmaschine sind äußerst einfach, zu ihrem Betrieb ist lediglich Preßluft notwendig, die in den Gruben überall zur Verfügung steht. Die Kosten für Ausbau und Unterhaltung der Strecken werden durch das Spritzverfahren erheblich erniedrigt, auch bei der Bekämpfung von Grubenbränden leistet es vorzügliche Dienste. (Kohle u. Erz, 21. Jahrg., S. 445—447.)

Unfall durch ausströmendes Chlorgas. Auf dem Bahnhof von Annemasse (Hochsavoyen) platzte infolge von Sonnenbestrahlung ein Kesselwagen, der 1200 l verflüssigtes Chlor enthielt. Die Dämpfe verbreiteten sich rasch über den Bahnhof, wodurch über 50 Personen sich eine Chlorvergiftung zuzogen und in das Krankenhaus gebracht werden mußten. Todesfälle sind jedoch nicht zu beklagen.

Persönliches.

Professor Dr. P. Duden, Direktor der Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M., wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der deutschen Teerfarben-Industrie sowie um die Herstellung der synthetischen Essigsäure aus Azetylen von der Technischen Hochschule in Berlin zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Baurat Dr.-Ing. e. h. Fritz Neuhaus, Generaldirektor der Maschinenfabrik A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, konnte am 1. Juni auf eine 25jährige Tätigkeit im Dienste dieser Firma zurückblicken. Ebenso wie dem von ihm geleiteten Werke hat der Jubilar als Vorsitzender des Normenausschusses der deutschen Industrie, des Deutschen Dampfkessel-Ausschusses sowie einer ganzen Reihe anderer Körperschaften der gesamten deutschen Industrie unschätzbare Dienste geleistet.

Im Alter von 65 Jahren starb kürzlich in Frankfurt a. M. der Apotheker und Chemiker Otto Wentzki, der auch in der Kohlensäure-Industrie bestens bekannt war.

Vereine.

Der Verein Deutscher Ingenieure hielt vom 9. bis 11. Mai in Augsburg seine 64. Hauptversammlung ab, an der über 1500 Mitglieder teilnahmen. Als Nachfolger von Geh. Rat Klingenberg wurde Dr.-Ing. h. c. Karl Wendt, Direktor der Friedr. Krupp, A.-G., zum Vorsitzenden gewählt. Die goldene Grashof-Denkmünze wurde dem Geh. Baurat Dr.-Ing. h. c. Oskar von Miller verliehen als dem Schöpfer der bayerischen Wasserkraftanlagen und dem Begründer des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Es folgten zwei wichtige Vorträge, und zwar besprach Prof. Dr.-Ing. Nägel (Dresden) den Stand der technisch-wissenschaftlichen Forschung in den Vereinigten Staaten, während Generaldirektor Pöppelmann (Augsburg) eindringlich auf die Notwendigkeit und den Nutzen einer

Digitized by Google

weitgehenden Mechanisierung der Landwirtschaft hinwies.

In den Fachsitzungen wurde über Dieselmaschinen, namentlich über ihre Verwendung zum Antrieb von Fahrzeugen, ferner über die fließende Fertigung und die bisher damit gemachten Erfahrungen, über den technologischen Unterricht an Hoch- und Fachschulen, über das Dampfkesselwesen in Amerika, über die Technik in der Landwirtschaft, sowie über Vergasung und Entgasung beraten. Der letzte Gegenstand fand besonderes Interesse und rief im Anschluß an drei Vorträge von Dipl.-Ing. zur Nedden, Oberbaurat Ludwig und Dipl.-Ing. Trenkler eine sehr lebhafte Aussprache hervor, in deren Verlauf die Frage der Verschwelung und Urteergewinnung von den verschiedensten Seiten beleuchtet wurde.

Ein Besuch des Deutschen Museums in München, sowie eine Reihe von Besichtigungen industrieller Anlagen bildeten den Abschluß der höchst befriedigend verlaufenen Tagung.

Das Deutsche Museum in München wurde am 7. Mai, dem Tage, an dem sein Schöpfer, Oskar von Miller, 70 Jahre alt wurde, feierlich eingeweiht. Der Jubilar wurde aus diesem Anlaß zum Ehrendoktor der Universität München ernannt, von der bayerischen Regierung wurde ihm ein kostbarer Ehrenring mit dem bayerischen Wappen gespendet, ferner wurden ihm die goldene Rathenau-Denkmünze, die goldene Grashof-Denkmünze, sowie andere Auszeichnungen überreicht. Die Reichsregierung hat eine Oskar von Miller-Stiftung von 100000 Mk. ins Leben gerufen, die der Förderung des technischen Studiums dienen und mittellosen Studierenden den Besuch und das Studium des Deutschen Museums ermöglichen soll.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vereinigte Industrie-Unternehmungen, A.-G., Berlin. Diese im März 1923 gegründete Gesellschaft, die die Industriebetriebe des Reiches verwaltet und die u. a. das gesamte Kapital der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., und der Bayerischen Kraftwerke, A.-G., besitzt, berichtet, daß die Alzwerke, G. m. b. H. (Stammkapital 3 Mill. RMk.) infolge des im Frühjahr 1924 eingetretenen Dammbruches am Oberwasserkanal trotz rascher Beseitigung des Schadens nur 110 Mill. kWst. liefern konnten. Hierdurch wurde auch die Leistung der Bayerischen Kraftwerke beeinträchtigt, die 1924 nur rund 10000 t Stickstoff (in Form von Kalkstickstoff) binden konnten. Da aber die Alzwerke seit August 1924 wieder Strom lieferten und da seit November 1924 auch die Innwerk, A.-G. zur Stromversorgung der Bayerischen Kraftwerke mit beiträgt, wird im laufenden Jahre die Karbiderzeugung wesentlich größer sein. Das hier erzeugte Karbid wird bekanntlich von den Bayerischen Stickstoffwerken in Trostberg auf Kalkstickstoff verarbeitet.

Vom Stickstoff-Syndikat wird mitgeteilt, daß im Monat April die Nachfrage in Anbetracht der vorgerückten Jahreszeit gut war. Erzeugung und Versand verliefen ohne Störung. Die Preise waren im April und Mai unverändert, mit Beginn des Düngejahres 1925/26 gelangen jedoch wieder die im vorigen Jahre eingeführten Preisermäßigungen für den Sommerbezug zur Anwendung. Der Preis für 1 kg Stickstoff im schwefelsauren und salzsauren Ammonium, im Leunasalpeter sowie im Kaliammonsalpeter beträgt für Juni 0,95 Mk., für Juli 0,96 Mk. und steigt dann monatlich um 2 Pfg., bis er im Februar 1926 mit 1,10 Mk. seinen höchsten Stand erreicht. Im Kalkstickstoff bewegt sich der Preis für 1 kg N zwischen 0,85 und 1 Mk. Die neuen Düngemittel Harnstoff (mit 46% N) und Kalksalpeter (mit 15,5% N) kommen nunmehr ebenfalls in den Handel; sie werden nicht zu gestaffelten Preisen verkauft, und zwar kostet 1 kg N in Harnstoff ebenso wie im Natronsalpeter 1,30 Mk., im Kalksalpeter dagegen 1,20 Mk.

Der Preis für verflüssigtes Ammoniak wurde von der Badischen Anilin- und Sodafabrik ab 1. Mai auf 1,25 Mk. für 1 kg ermäßigt.

Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M. Das Stammkapital dieser Gesellschaft, die den Vertrieb der von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron erzeugten verdichteten Gase sowie der Schweiß- und Schneidanlagen besorgt, wurde auf 10000 RM. umgestellt.

Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg-Wilhelmsburg. Seit Inbetriebnahme der neuen Sauerstoffabrik hat sich der Absatz ständig vergrößert und die Beschäftigung war während des ganzen Jahres zufriedenstellend. Zur Verstärkung des Sauerstoff-Flaschenparks wurde eine Kapitalerhöhung um 5 Mill. Mk. beschlossen.

Digitized by Google

Deutsche Gas-A.-G., Berlin-Tempelhof. Die Gesellschaft stellt ihr Aktienkapital ohne Herabsetzung auf 100 Mill. RM. um. Die 5 zu Beginn des Krieges aus dem Besitz der Imperial Continental Gas-Association erworbenen Gaswerke in Berlin, darunter das größte Gaswerk Europas in Berlin-Mariendorf, sind auf Grund der Schätzung von Sachverständigen mit 83 Mill. RM. bewertet.

Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 10:1 auf 800000 RMk. umgestellt bei 80000 RMk. gesetzlicher Rücklage.

Francke-Werke, Komm.-Ges. a. A., Bremen. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital von 75 Mill. PMk. auf 1 Mill. RMk. umgestellt bei 0,5 Mill. RMk. Rücklagen.

A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, die das letzte Geschäftjahr mit 7447 Bill. Mk. Verlust abgeschlossen hat, trotzdem sie eine Reihe von Doppelgasanlagen gebaut hat, mußte einen Kredit aufnehmen.

Dellwik-Fleischer Wassergas-G. m. b. H. Frankfurt a. M. Das Stammkapital wurde auf 40000 RMk. umgestellt und danach um 5000 RMk. erhöht.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Die Umstellung der Stammaktien erfolgte im Verhältnis 12:1 auf 20 Mill. RMk., die der Vorzugaktien von 6 Mill. PMk. auf 180000 RMk. Der Rücklage wurden 2,02 Mill. RMk. sowie der Rich. Hartmann-Kasse 200000 RMk. zugewiesen (Aktienkapital 1914: 12 Mill. Mk.).

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental (Pfalz). Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1 auf 1,6 Mill. RMk. (1914: 1,5 Mill. Mk.) umgestellt bei 160000 RMk. Rücklage.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz. Der Bericht bezeichnet das Geschäftjahr 1924 als äußerst schwierig; in einigen Abteilungen mußte vorübergehend verkürzt gearbeitet werden. Nach 98296 RMk. Abschreibungen verbleiben 189679 RMk. Reingewinn, aus dem eine Dividende von 4% verteilt wird, während 9500 RMk. der Rücklage zugewiesen und 2355 RMk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde bekanntlich (vgl. S. 39) auf 2,8 Mill. RMk. (1914: 3,6 Mill. Mk.) umgestellt. Im laufenden Geschäftjahre sind die Hauptabteilungen gut beschäftigt.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1 auf 2,8 Mill. RMk. Stammaktien und 20000 RMk. Vorzugaktien umgestellt.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg. Das der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg nahestehende Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 5:1 auf 2 Mill. RMk. (1914: 3,5 Mill. Mk.) umgestellt unter Zuweisung von 200000 RMk. an die Rücklage.

B. Ausland.

Nitrum-Werke, A.-G., Bodio (Schweiz). Dieses Unternehmen, das früher nach dem Flammbogenverfahren Salpetersäure herstellte, im Jahre 1921 jedoch von einer verheerenden Explosion (vgl. S. 25) betroffen wurde und seitdem den Betrieb nicht wieder aufgenommen hat, beabsichtigt nunmehr die Herstellung von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Claude aufzunehmen. Zu diesem Zweck wurde unter der Firma Soc. An. La Nitrammonia eine neue Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 2,5 Mill. Fr. gegründet, die alsbald mit dem Wiederaufbau der Fabrik in Bodio beginnen wird.

Stickstoffwerke, A.-G., Ruse (Jugoslawien). Die Gesellschaft, die in Maria-Rast an der Drau eine Kalkstickstoffabrik betreibt, erzielte im Jahre 1924 einen Reingewinn von 1388895 Dinar, aus dem eine Dividende von 7,5 Dinar auf jede Aktie verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 5 auf 10 Mill. Dinar erhöht.

Zur Stickstoffrage in der Tschechoslowakei. Eine aus Vertretern verschiedener Ministerien bestehende Kommission hat auf Grund einer Studienreise nach Deutschland, Frankreich und Italien der Regierung vorgeschlagen, 1. die bestehende Kalkstickstoffabrik in Falkenau (vgl. S. 64) auf eine Erzeugung von 3000 Waggons jährlich auszubauen, 2. die Gewinnung von synthetischem Ammoniak im Kohlenrevier von Mährisch-Ostrau sowie unter Verwertung von Flußwasserkraft im Innern Böhmens oder der Slowakei neu aufzunehmen. Dem Vernehmen nach hat man sich zur Anwendung des Verfahrens von Claude entschlossen und es soll in aller Kürze in der Nähe des Ignatzschachtes der Berg- und Hüttenwerk-Gesellschaft in Marienberg eine Ammoniakfabrik errichtet werden, die den erforderlichen Strom sowie das für die Wasserstoffgewinnung nötige Koksofengas von der dortigen Kokerei beziehen wird. Die Anlage soll vorerst 30 t, später 50 t wasserfreies Ammoniak täglich erzeugen.

A.-B. Gasaccumulator, Stockholm. Die Gesellschaft arbeitete im Jahre 1924 zum ersten Male seit 1920 wieder mit Gewinn, der 1,1 Mill. Kr. beträgt. Hiervon wurden 400000 Kr. zur Deckung von Verlusten zurückgestellt und aus dem danach

Digitized by Google

verbleibenden Rest eine Dividende von 2% (zuletzt 1919: 7%) auf das Aktienkapital von 30 Mill. Kr. verteilt. Die Verluste in den Jahren 1921—1923 betrugen 6,74 Mill., 163000 und 132000 Kr.

Gewinnung von Gasolin aus Naturgas in Amerika. Aus einer amtlichen Statistik über die Gasolinerzeugung der Vereinigten Staaten ergibt sich, daß im Jahre 1922 aus den Naturgasquellen 505,8 Mill. Gall. Gasolin gewonnen wurden, das sind etwa 11% mehr als im vorhergehenden Jahre. Der Wert dieses Erzeugnisses erreichte fast 73 Mill. Doll. Die für die Abscheidung des Gasolins benutzte Naturgasmenge betrug 545 Bill. cbf., das sind etwa 72% der gesamten Gaserzeugung. Hieraus berechnet sich eine Gasolinausbeute von 0,9 Gall. aus je 1000 cbf. Gas, einzelne Quellen lieferten indessen 3—5 Gall. aus 1000 cbf. Insgesamt waren 917 Anlagen zur Gasolingewinnung in Betrieb, von denen 648 nach dem Kompressionverfahren und 238 nach dem Absorptionverfahren arbeiteten, während bei 31 Anlagen beide Verfahren kombiniert in Anwendung sind. Die Erzeugung nach dem Absorptionverfahren weist eine starke Zunahme auf, wogegen die Anwendung des Kompressionverfahrens einen leichten Rückgang erfuhr. Im Rahmen der gesamten Gasolingewinnung der Vereinigten Staaten beträgt der Anteil der aus Naturgas abgeschiedenen Menge rund 8%. Die meisten derartigen Anlagen befinden sich in den Staaten Oklahoma und Pennsylvanien, wo vorwiegend nach dem Kompressionverfahren gearbeitet wird. (Petroleum 1924, S. 1047—1048.)

Die Einfuhr von Leunasalpeter nach den Vereinigten Staaten wurde zollfrei zugelassen, nachdem amtliche Untersuchungen ergeben haben, daß kein mechanisches Gemisch, sondern ein Doppelsalz vorliegt, das hauptsächlich als Düngemittel Verwendung findet.

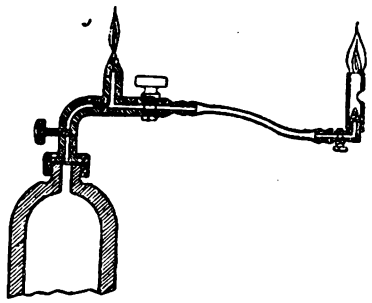
Patentschau.

D.R.P. Nr. 317698 (Klasse 4c) vom 24. April 1918.
Allgemeine Vergasung-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Vorrichtung zur selbsttätigen Absperrung von Gasleitungen bei zeitweilig aussetzendem Gas oder für Überdruck, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußkörper beim Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Druckes einen Nebenabschlußkörper öffnet, welcher das Gas der Zuleitung auf die entgegengesetzte Seite des Abschlußkörpers treten läßt, so daß der Abschlußkörper auf beiden Seiten gleich beeinflußt wird.

D.R.P. Nr. 317795 (Klasse 4c) vom 4. März 1919.
Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges. in Erlangen.

Gasdruckregelvorrichtung. Vorrichtung, um aus einem Behälter, der gas- oder dampfförmigen Stoff unter Druck enthält, das Gas mittels eines Reduzierventiles und durch einen regelbaren Verschlußkörper (Hahn od. dergl.)



der Verbrauchstelle unter gleichbleibendem Druck zuzuführen, gekennzeichnet durch eine vor dem Verschlußkörper angebrachte Öffnung, durch welche das Gas ständig ausströmen kann.

D.R.P. Nr. 317501 (Klasse 12e) vom 19. Februar 1914.
Fr. Kirchenbauer in Karlsruhe i. B.

Einrichtung zum Abdichten und Entlasten von Rührwerkwellen und dergl. an Druckfässern usw. für hohe Drucke, gekennzeichnet durch drei gleichzeitig als Stopfbüchsen dienende Lager für die Rührwerkwelle, von denen zwei im Kopfe des Druckfasses angebrachte, als Dichtung und Führung für die Welle dienende, einen unter dem Druckfaßdruck stehenden, mit Öl od. dergl. gespeisten, von der Rührwerkwelle durchzogenen Raum abschließen, während das dritte das Wellenende umfassende und mit Öl unter dem gleichen Druck gespeiste Lager in der Hauptsache zur Druckentlastung der Welle dient.

D.R.P. Nr. 317666 (Klasse 12h) vom 10. März 1915.
Max Fischer in Cöln-Lindenthal.

Filterpressenartige Vorrichtung zur elektrolytischen Flüssigkeitzersetzung, gekennzeichnet durch im Gasraum mit Hilfe von Isoliermitteln gas- und flüssigkeitundurchlässig gemachte Diaphragmen.

D.R.P. Nr. 316858 (Klasse 12i) vom 28. August 1918.
Dr. Georg Vortmann in Wien.

Verfahren zur Überführung von Schwefeldioxyd in Schwefelsäure mittels eines Katalysators, dadurch gekennzeichnet, daß Zinnoxyd für sich allein oder mit indifferenten Stoffen (Ton, Bimsstein, Asbest u. a.) gemengt als Katalysator zur Anwendung kommt.

D.R.P. Nr. 317667 (Klasse 12i) vom 3. Oktober 1917.
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie. in Zürich.

Verfahren zur Abtrennung des Wasserdampfes aus dem dem Laugenkocher einer mit Koksverbrennung betriebenen und eine Absorptionlauge aufweisenden Kohlensäuregewinnunganlage entströmenden Dampfgasgemisch, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch verdichtet und in den Heizkörper des Laugenkochers geführt wird, und daß die zum Betrieb des Verdichters erforderliche Energie der bei der Verbrennung des Kokses frei werdenden Wärmemenge entnommen wird.

Digitized by Google

D.R.P. Nr. 316596 (Klasse 12k) vom 3. April 1919.
F. J. Collin, Akt.-Ges. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen in Dortmund.

Verfahren zum Heben von Ammoniumsulfat aus dem Sättigungbad mittels Preßluft, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft vor Einführung in den Heber erhitzt wird.

D.R.P. Nr. 316697 (Klasse 24e) vom 3. Dezember 1915.
Bergmann-Elektrizität-Werke Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Regelung der Vergasung von Steinkohlen, Braunkohlen, Torf oder dergl. für den Betrieb elektrischer Kraftwerke, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaserzeugung und die Betriebeinrichtungen hierfür selbsttätig auf elektrischem Wege entsprechend der Entnahme elektrischer Energie geregelt werden.

D.R.P. Nr. 317180 (Klasse 26b) vom 26. Januar 1918.
Deutsche Autogen-Industrie A.-G. in Düsseldorf.

1. Verfahren zum Entschlammen von Azetylen-Entwicklern durch Handbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß beim Abfließen des Schlammes durch Heberwirkung selbsttätig Wasser in den Entwickler gesogen wird.

D.R.P. Nr. 316912 (Klasse 26b) vom 21. Juli 1918.
Josef Kretz in La Chaux-de-Fonds, Kt. Neuenburg (Schweiz).

Hochdruckazetylengaserzeuger, dessen Füllung unter dem Druck des von einem Hochbehälter zufließenden Wassers steht, gekennzeichnet durch ein mittels Frischwassers aus dem Hochbehälter beaufschlagtes Wasserrad und eine von ihm mitgenommene, mit Greifstiften versehene Trommel, die die Karbidstücke in das Entwicklerwasser überführt.

D.R.P. Nr. 316677 (Klasse 46d) vom 19. März 1919.
Heinrich Woll in Gersweiler-Ottenhausen, Bez. Trier.

Verfahren zur Erzeugung von Stickoxyd in Zweitakt-Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Wirbelung nach Beginn der Kompression zunächst das Arbeitgas und nach fortgeschrittener Kompression höher gespannte Luft in scharfem Strahle in den Zylinder geführt werden.

D.R.P. Nr. 316565 (Klasse 47g) vom 7. März 1916.
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Einrichtung zum Öffnen von Ventilen für unter Druck stehende Behälter, Gasflaschen usw., gekennzeichnet durch eine in dem Ventilgehäuse angeordnete, elektrisch zündbare Pulverladung, durch deren Abbrennen die Sperrung des Ventils aufgehoben wird, so daß es unter dem Druck des eingeschlossenen Gases sich öffnet.

D.R.P. Nr. 316930 (Klasse 64b) vom 2. März 1918.
(Zusatz zum Patent 312439.)
Dr. Ernst Büschler in Mainz-Castel.

Maschine zum Herstellen und Abfüllen gashaltiger Flüssigkeiten. 1. Maschine zum Herstellen gashaltiger Flüssigkeiten und zum Abfüllen dieser unter Gegendruck nach Patent 312439, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Mischkessel führenden Rohrleitungen aus Zellon bestehen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Über polytropische Zustandänderungen der Gase. Von P. Schreiber. (Maschinenbau 1924, S. 599—601.)

Geradlinige Fluchttafeln für Gase und Dampfluftgemische. Von M. Seiliger. (Maschinenbau 1924, S. 601—603.)

Vergleich der thermodynamischen Eigenschaften verschiedener Kältemittel. Von W. H. Carner und R. W. Waterfill. (Refriger. Engin., Bd. 10, S. 415—424.)

Zur Thermodynamik von Ammoniak und Wasserdampf. Von R. Landsberg. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 812—813.)

Grundlagen der Gasabsorption. Von W. K. Lewis und W. G. Whitman. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1215—1220.)

Absorption von Kohlensäure und Ammoniak aus Gasblasen. Von P. G. Ledig. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1231—1233.)

Vergleichende Absorptionverhältnisse für verschiedene Gase (Sauerstoff, Schwefeldioxyd, Ammoniak, Chlorwasserstoff). Von W. G. Whitman und D. S. Davis. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1233—1237.)

Absorption von Schwefelwasserstoff. Von F. W. Sperr jr. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1237—1239.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe. Von A. Brüninghaus. (Stahl u. Eisen 1925, S. 737—748.)

Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft. Von W. S. Landis. (Iron Age, Bd. 113, S. 848.)

Künstliche Atmung in großen Flughöhen. (Rendiconti Tecn. 1924, S. 10—13.)

Tiefkühltechnik. Von C. Redzich. (Wärme- u. Kältetechn. 1924, S. 130.)

Das Schmelzschneiden von Stahlblechen. (Génie civil 1924, S. 582—583.)

Die autogene Schweißung des Aluminiums. (Gewerbefleiß 1924, S. 90—93.)

Digitized by Google

3. Wasserstoff.

Die elektrolytische Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff und die Verwendung dieser Gase in Gewerbe und Industrie. Von J. B. C. Kershaw. (Ind. Chemist 1925, S. 98—102.)

Die Umwandlung der Kohle in Öle. Von Fr. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 15—17.)

Neue Bücher.

Ein Gang durch das Gaswerk Mainz. Von Dr. P. Stautz, Mainz. (Wanderungen durch die hessische Industrie, Heft 1.) 101 Seiten mit 117 Abb. Darmstadt 1924, Zentralstelle zur Förderung der Volkbildung und Jugendpflege in Hessen.

Der Wunsch, über die Gewinnung des Steinkohlengases Näheres zu erfahren, ist in weiten Kreisen vorhanden, und dies ist bei der großen Bedeutung des Gases für Haushalt, Gewerbe und Industrie auch durchaus begreiflich. Da es nur ganz wenige Bücher gibt, die die Gewinnung und Verwendung des Gases in allgemein verständlicher Darstellung behandeln, so ist das Erscheinen dieser Arbeit sehr zu begrüßen. Verfasser hat es verstanden, Einrichtung und Betrieb eines neuzeitlichen großen Gaswerkes und ebenso die mannigfachen Anwendungen des Gases an Hand zahlreicher gut gewählter Abbildungen klar und anschaulich zu schildern, so daß auch der Nichtfachmann das Büchlein mit Nutzen lesen wird. Der Entschluß der als Herausgeberin zeichnenden staatlichen Zentralstelle, durch Schriften dieser Art im Volke und namentlich bei der reiferen Jugend das Verständnis und Interesse für Technik und Industrie zu wecken, ist sehr zu loben und es ist zu wünschen, daß dieses und die noch folgenden Bändchen der Sammlung eine recht weite Verbreitung finden.

Zuschriften an den Herausgeber.

Zu dem Aufsatz in Heft 3 „Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff" erhielten wir von Herrn Oberingenieur Franz Petz in Nürnberg folgende Zuschrift:

„Auf Seite 31 und 32 ist eine neue Elektrolyseurzelle von Dr.-Ing. Holmboe in Oslo beschrieben, die in ihrem Aufbau der im brit. Patent Nr. 117 533 vom Jahre 1917 bekannt gemachten Zelle von Kimura ähnlich ist. Bezüglich des Energieverbrauches der Holmboe-Zelle ist gesagt, daß für 1 cbm Wasserstoff von 20° C nur 4,4 kWst benötigt werden, was gegenüber den bekannten Zellen deutscher Firmen, die einen mittleren Energieverbrauch von 5 - 6 kWst für 1 cbm erzeugten Wasserstoffs zugrunde legen, den Anschein erwecken könnte, als ob die Holmboe-Zelle mit wesentlich günstigerem Wirkunggrad arbeitete. Nun läßt sich aber mit jeder elektrolytischen Wasserzersetzungzelle 1 cbm Wasserstoff mit nur 4,4 kWst Strom gewinnen, wenn die Zelle unterbelastet wird, d. h. wenn verhältnismäßig wenig Ampères durch die Zelle geschickt werden. Dadurch steigen aber die Anlagekosten für 1 cbm zu erzeugenden Wasserstoffs ganz bedeutend, und eine vergleichende Wertung von Zellen verschiedener Bauart ist nur möglich, wenn neben dem Energieverbrauch auch der Anschaffungpreis der Zellen bekannt ist."

Ferner schrieb uns Herr A. E. Zdanski in Berlin-Dahlem wie folgt:

„Die Angabe über den Energiebedarf der Holmboe-Zellen von 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff ist — wenn nicht irrtümlich — falsch. Hanssen führt in seiner genauen Beschreibung dieser Zelle (ETZ 1924, Heft 19) einen Energiebedarf von 4,7—4,9 kWst für 1 cbm Wasserstoff an. Es ist wohl experimentell möglich, den Stromverbrauch auf 4,4 kWst herabzumindern, sofern die Elektrodenflächen sehr gering belastet (1 Amp./qdm) werden. Praktisch sind aber solche Verhältnisse nicht anwendbar, da sie den Betrieb in jeder Hinsicht unwirtschaftlich gestalten. Die unterste Grenze der Flächenbelastung im praktischen Betriebe schwankt von 5—7 Amp./qdm. Bei höherer Elektrodenbelastung steigt aber die Badspannung, woraus sich der höhere Energiebedarf von etwa 4,8—5,0 kWst — wie angegeben — ergibt."

Hierzu ist folgendes zu bemerken: Der von Hanssen in der oben erwähnten Veröffentlichung aus dem Jahre 1924 angegebene Energieverbrauch von 4,7—4,9 kWst bezieht sich auf die Zellen, die bereits seit 1919 in Frederiksstad in Betrieb sind. Seitdem ist es aber Herrn Dr.-Ing. Holmboe gelungen, seine Zelle so zu verbessern, daß der Energiebedarf nur noch 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff beträgt. Dieser Erfolg ist nach der Ansicht des Erfinders auf die Anwendung seiner neuen Gitterelektroden zurückzuführen, bei denen die Strömung der Gase nicht mit dem Wanderweg der Ionen zusammenfällt. Hierdurch können bei sehr hohen spezif. Stromstärken ausgezeichnete Wirkunggrade erzielt werden, und zwar beträgt bei einer Zellenspannung von etwas weniger als 2 Volt der Energiebedarf tatsächlich nur 4,4 kWst. Dieser Wert ist nach den mir vom Erfinder gemachten Angaben sowohl bei den neuen 6000 Amp.-Zellen als auch bei den 3000 Amp.-Zellen erreicht worden.

Dr.-Ing. A. Sander.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

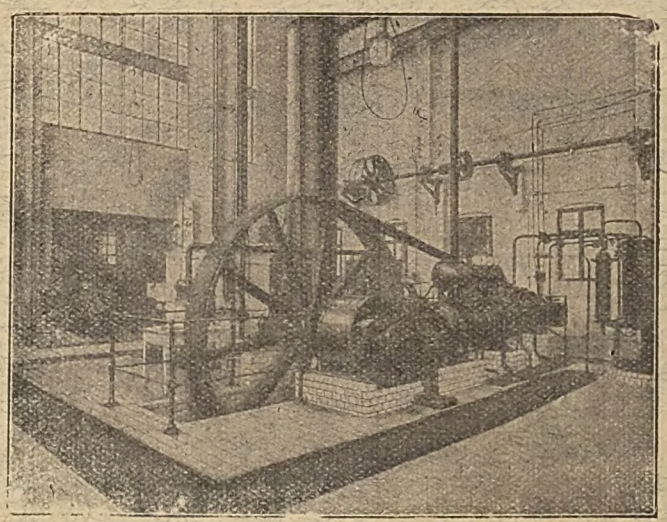
Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5-99,8%igen Sauerstoff

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

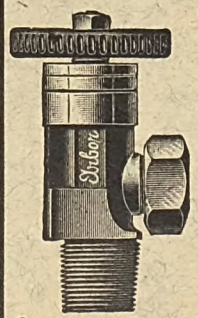
Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen.

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

SEP 16 1925

Sonderheft „Sauerstoff“

XXIV. Jahrgang. Heft 7.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Sauerstoffwerke
G. m. b. H.
Berlin SW. 11, Trebbiner-Straße 9
Fernspr.: Amt Lützow 7776 - Telegramm-Adr.: Sauerstoff Berlin

liefern ab frachtgünstigst gelegenen Werken und Lagern

in höchster Reinheit für alle Zwecke.

Autogene Aluminium Schweissung
D. R. P. 222960
224284
Autogal
DAS PULVER ZUR AAS
EINGETR. WARENZEICHEN
LIZENZ
WIRD NUR DEN ABNEHMERN UNSERES SCHWEISS-PULVERS ERTEILT
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt a/M

Digitized by Google

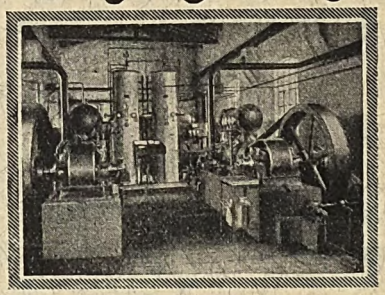
Zweigniederlassung und Fabriklager: **Essen/Ruhr, Hansahaus,** Schillerstraße. Fernsprecher: 8771.

MESSER & Co., G.M.B.H.
FRANKFURT A.M.

Technisch vollkommenste
Sauerstoff-Erzeugungsanlagen

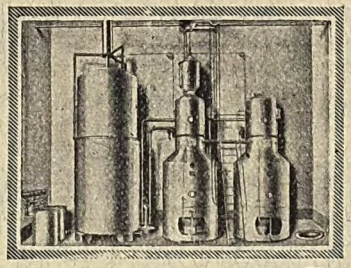
Grösste Spezialfabrik für
Apparate u. Werkzeuge
zur
Autogenen Metallbearbeitung.

Anlagen zur Erzeugung von Stickstoff, flüssiger Luft, gelöstem Acetylengas.



Wir garantieren bei voller Normalleistung unserer Anlagen eine dauernd gleichbleibende Sauerstoffreinheit

von **99,5%**
bei geringstem Kraftverbrauch



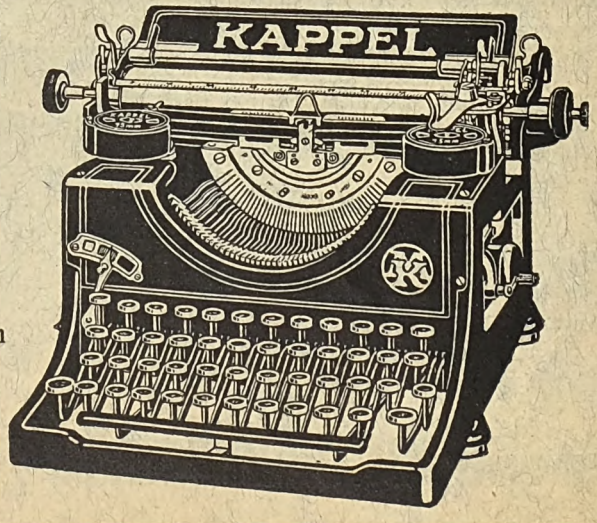
Acetylen-Erzeugungs-Anlage

Zweigniederlassung und Fabriklager: **Berlin S.W. 68, Continentalhaus,** Charlottenstr. 6. Fernsprecher: Amt Moritzplatz 5292.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen



Generalvertreter für Thüringen
Bruno Hackel, Erfurt,
Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 7. Juli 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval.

Von Marcel Steffes in Esch-Alz. (Luxemburg).

Einleitung.

Den Ausgangpunkt zur Erzeugung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft bildet ihre Verflüssigung. Die beiden wichtigsten industriellen Verfahren zur Luftverflüssigung sind bekanntlich das Verfahren von Linde (1895) und das von Claude (1900).

Um nicht längst Bekanntes zu wiederholen, sei von einer Beschreibung dieser beiden Verfahren abgesehen und nur daran erinnert, daß ersteres auf der Abkühlung beruht, welche die Luft als nicht ideales Gas ($pv = RT$) bei einer Entspannung durch Überwindung der Molekularattraktion (innere Arbeitleistung) erfährt. Diese Abkühlung läßt sich nach Vogel (1910) und Noell (1914) aus der Gleichung:

$$d\,T = (0{,}27 - 0{,}00086\,p) \times \left(\frac{273}{T}\right)^2 dp$$

berechnen; sie wird bei Zimmertemperatur und 200 at Anfangdruck nur rund 40° C betragen. Um eine Verflüssigung zu erzielen, muß demnach noch ein zweites Gesetz herangezogen werden, das zuerst von C. W. Siemens (1857) im Gegenstromprinzip seine Anwendung fand. Die entspannte, abgekühlte Luft wird in einem Gegenstrom-Wärmeaustauscher der eintretenden, verdichteten Luft entgegengeführt; jene gibt hierbei Kälte

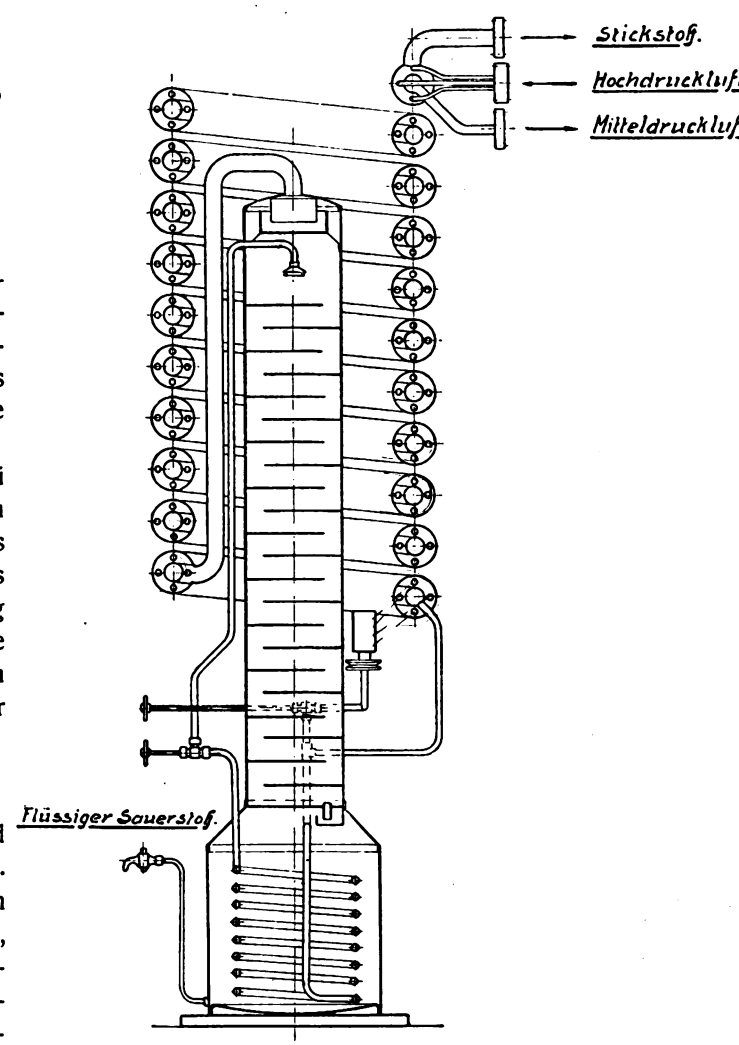


Abb. 1.
Einsäulenapparat, Bauart Linde.

Digitized by Google

an diese ab. Die vorgekühlte Luft kommt durch den Austausch mit immer tieferer Temperatur zur Entspannungstelle; als notwendige Folge sinkt die Temperatur hinter dem Drosselventil mehr und mehr, bis zuletzt die Verflüssigung eintritt.

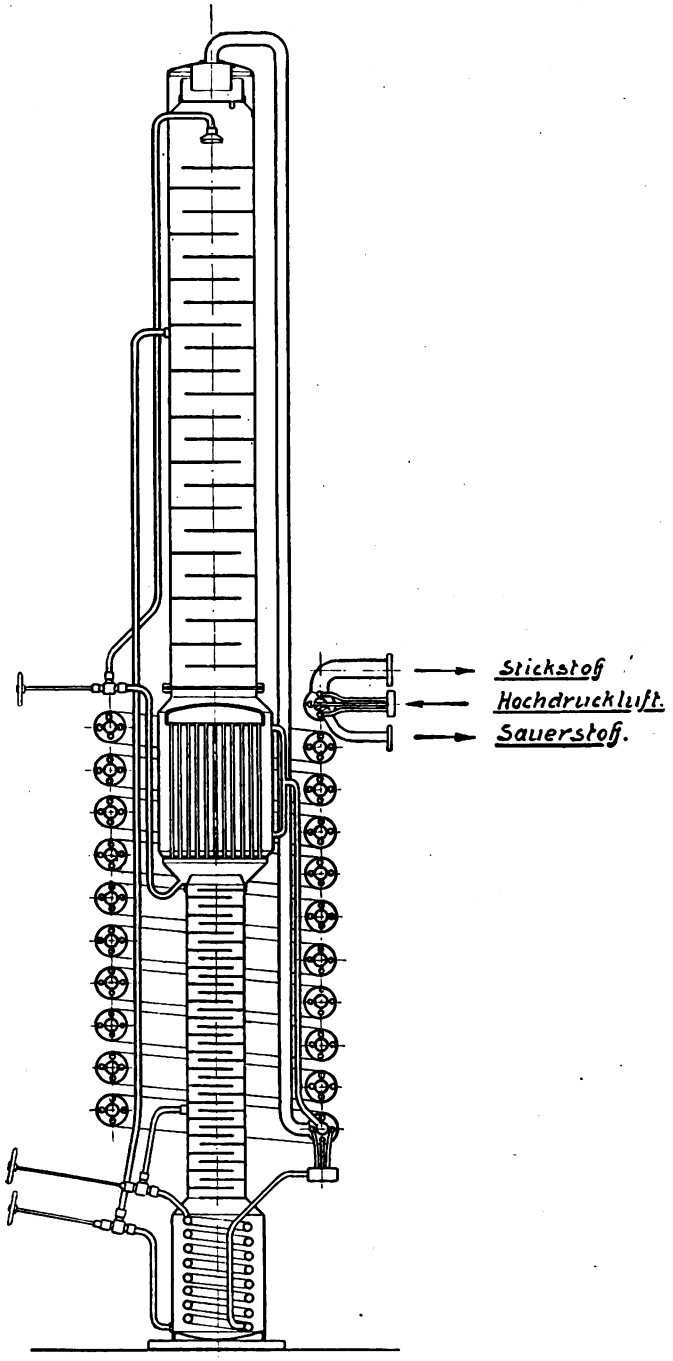


Abb. 2.
Zweisäulenapparat, Bauart Linde.

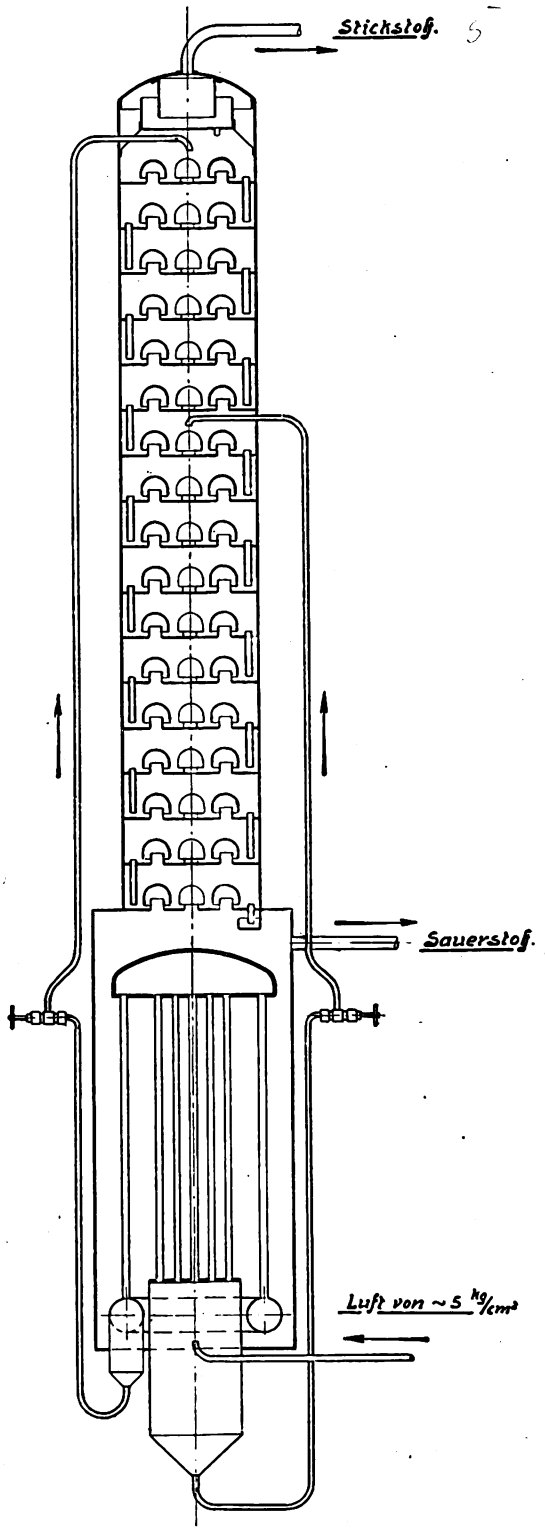


Abb. 3.
Sauerstoffapparat, Bauart Claude.

Die Verflüssigung der Luft nach Claude erfolgt durch die Druckverminderung der verdichteten Luft unter Leistung äußerer Arbeit, deren Äquivalent der Luft als Wärme entzogen wird. Die Temperaturerniedrigung berechnet sich aus der Gleichung:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{p_2}{p_1}\right) \frac{K-1}{K}.$$

Digitized by Google

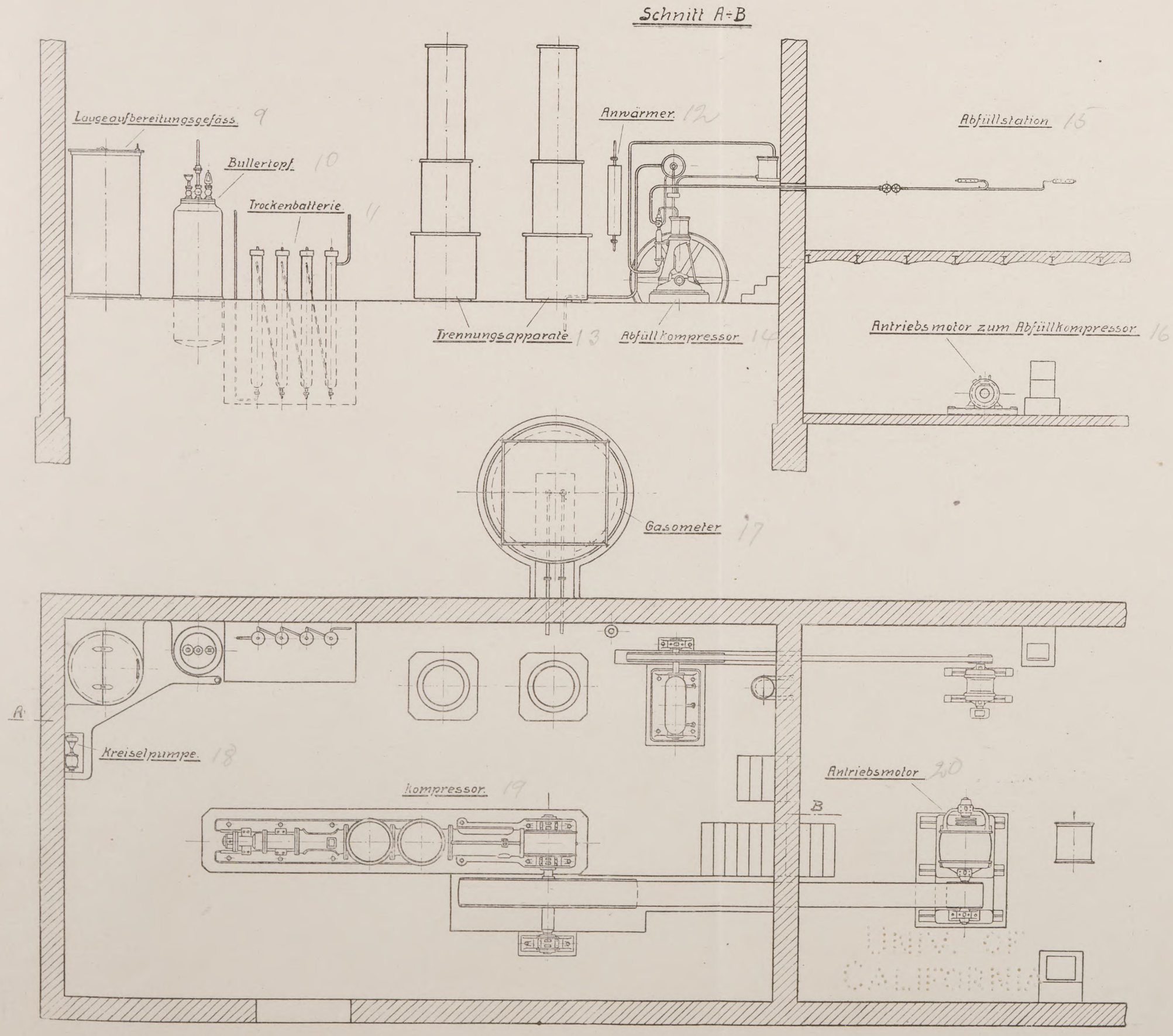


Abb. 4.
Sauerstoffanlage für 50 cbm Stundenleistung auf Werk Belval. 21

Digitized by Google

8
=
a
d
E
T
n

Digitized by Google

Obwohl bei Anwendung gleicher Drücke die Abkühlung hier größer ist als bei dem Linde-Verfahren, so benutzt Claude doch auch den Gegenstromaustauscher nebst einigen anderen Kunstgriffen, um zu möglichst hoher Wirtschaftlichkeit zu gelangen.

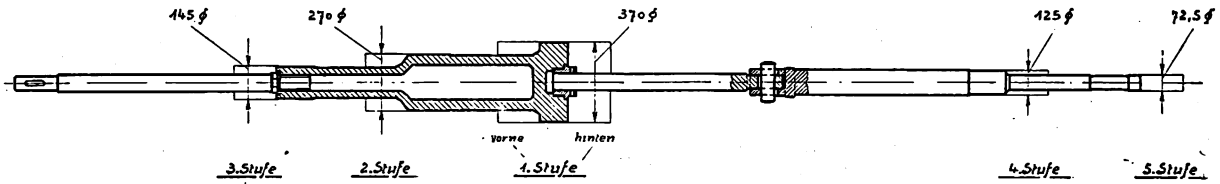


Abb. 5a.
Schema des fünfstufigen Luftkompressors.
Von der ersten Stufe angesaugte Luftmenge: 330 cbm/st. Von der vierten Stufe angesaugte Luftmenge: 520 cbm/st.
Hub: 400 mm. Umdrehungen: 120 je Min. Schwungraddurchmesser: 3700 mm.

Die Hauptanwendung der flüssigen Luft fußt auf der Verschiedenheit der Siedepunkte des flüssi-

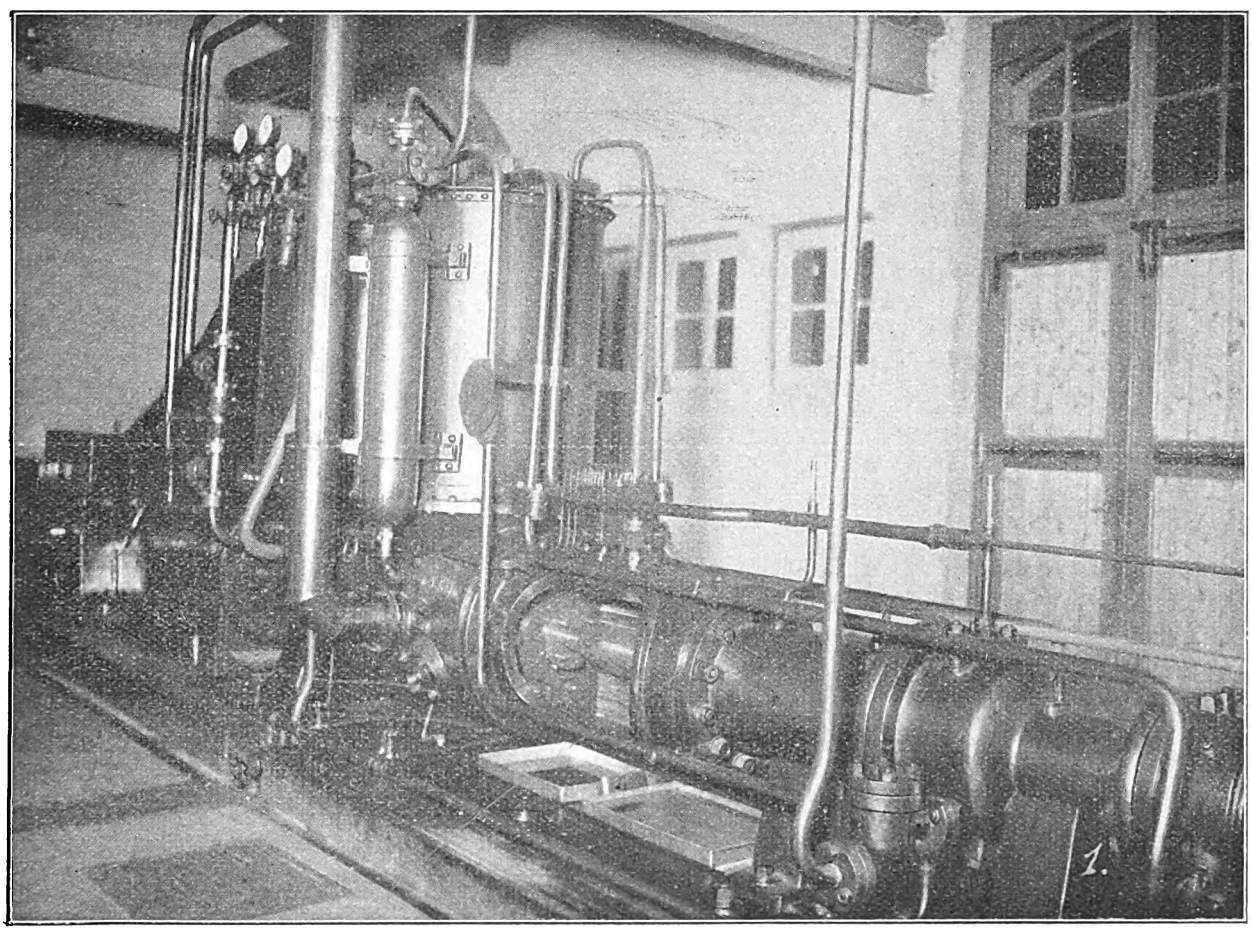


Abb. 5b.
Ansicht des fünfstufigen Luftkompressors.

Ein Vergleich der beiden Verfahren mit dem idealen Prozeß ergibt, daß letzterer mit 0,25 PSst. 1 kg flüssige Luft erzeugen könnte, während das Verfahren von Claude 0,40 und das von Linde 0,475 PSst. benötigen würde. Die praktisch ausgeführten Anlagen nach Claude erfordern indessen 1,2 bis 1,5, die nach Linde 1,5 bis 1,8 PSst. für 1 kg flüssige Luft.

gen Sauerstoffs (— 182° C) und des flüssigen Stickstoffs (— 195° C) bei 1 at. Dieser Unterschied ermöglicht die Zerlegung der Luft durch Rektifikation in ihre Hauptbestandteile. Es sei hier

Digitized by Google

nur hervorgehoben, daß es wieder Linde in Deutschland und Claude in Frankreich waren, die in dieser Richtung bahnbrechend vorgingen. Abb. 1 zeigt

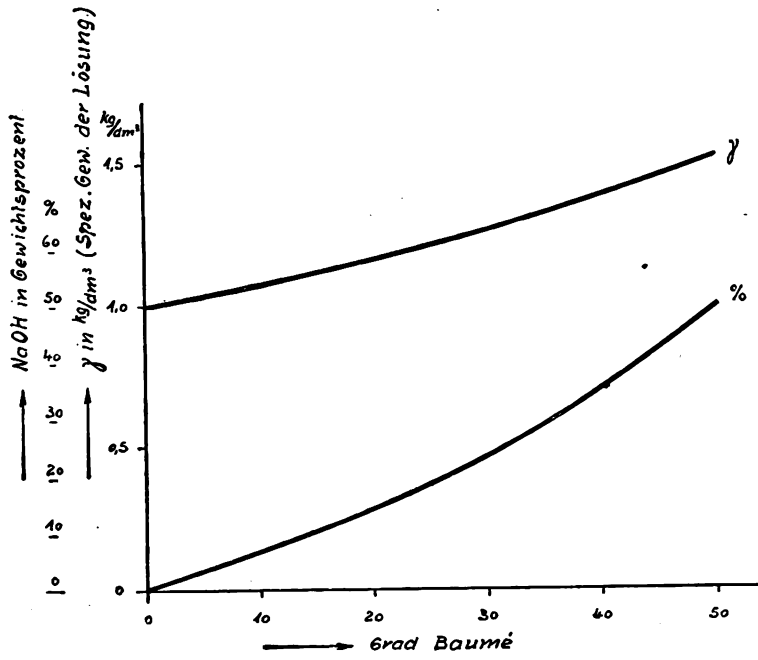


Abb. 6.
Spez. Gewicht (γ) bezw. NaOH-Gehalt einer Ätznatronlösung in Abhängigkeit von den Baumégraden.

das Schema eines Einsäulenapparates zur Erzeugung von verflüssigtem Sauerstoff, Abb. 2

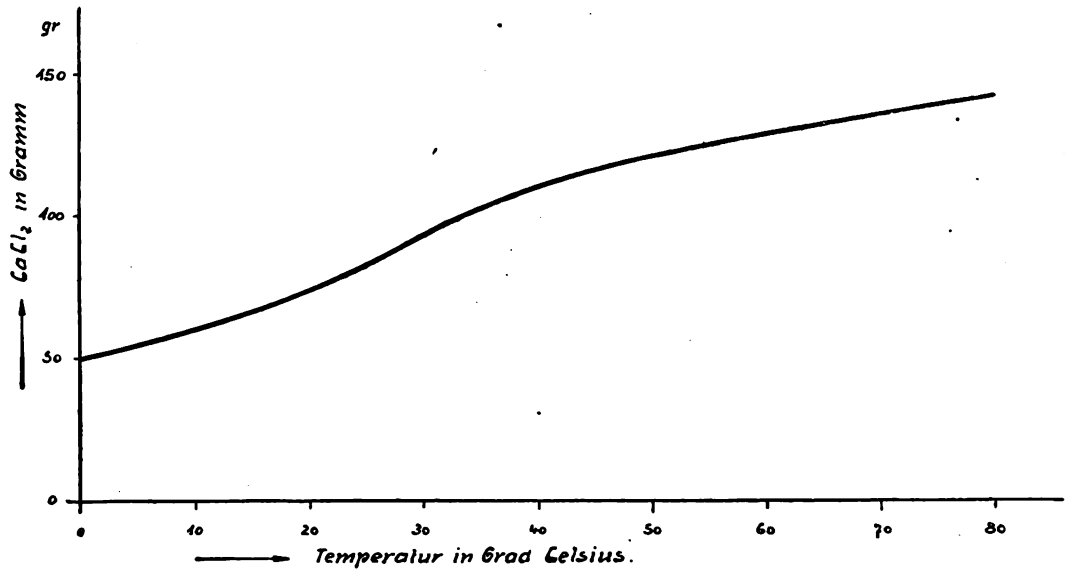


Abb. 7.
Abhängigkeit der zum Binden von 100 g Wasserdampf erforderlichen Chlorkalziummenge von der Temperatur.

das Schema eines Zweisäulenapparates zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff, wie er von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, Höllriegelskreuth bei München, ausgeführt wird, während in Abb. 3 ein Apparat zur Gewinnung von gasförmigem Sauerstoff der „L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris" dargestellt ist.

Beschreibung der Anlage in Belval.

Die starke Zunahme des Sauerstoffverbrauchs in den Hüttenbetrieben, die immer größer werdenden Schwierigkeiten der Beschaffung des Sauerstoffs aus dem Auslande, verbunden mit der fortwährenden Steigerung des Preises, zeitigten bei der Werkleitung den Entschluß, die von der Vorgängerin im Dezember 1916 angeschaffte, von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Höllriegelskreuth gelieferte Anlage zur Gewinnung von 50 Liter verflüssigtem Sauerstoff in der Stunde in eine Anlage zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff umändern zu lassen. Der Umbau erfolgte 1921 in den Werkstätten in Höllriegelskreuth; die Gesellschaft garantierte eine Leistung von stündlich 50 cbm gasförmigem Sauerstoff von 98% Reinheit im Mittel. Die beiden ursprünglichen Einsäulenapparate erhielten doppelte Rektifikation, der Gegenstromapparat wurde um die Sauerstoffspirale vermehrt und einige notwendig gewordene

Digitized by Google

kleinere Umänderungen wurden ausgeführt. Die Mitteldruckschlange blieb bestehen, dies geschah einerseits, um größere Änderungen zu vermeiden, die sich sonst auch auf den Luftkompressor hätten erstrecken müssen, anderseits um eine kürzere Abkühlzeit der Trennapparate zu erreichen, wie sie ohne jenen Kreislauf nicht möglich gewesen wäre. Für den Kraftbedarf im Beharrungzustande wirkt dieser Mitteldruckkreislauf nicht gerade besonders günstig, ich erwähne deshalb besonders, daß die vorliegende Ausführung sonst nicht üblich, sondern aus dem Umbau hervorgegangen ist. Trotzdem erscheint sie interessant, da gerade in den letzten Jahren verschiedene bestehende Anlagen für verflüssigten Sauerstoff in solche zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff umgebaut wurden. Die Montage der Anlage wurde von mir geleitet, die Trennapparate wurden von einem Monteur der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen aufgestellt, der auch die Inbetriebsetzung vornahm.

Abb. 4 (vgl. die Tafel) zeigt die ausgeführte Anlage in Grund- und Aufriß; ihre zweckmäßige Aufstellung ist leicht ersichtlich, so daß darauf nicht weiter eingegangen werden soll.

Der fünfstufige Luftkompressor mit Zwischenkühlung, Bauart Schütz (Wurzen), saugt die Luft aus der Umgebung durch ein trockenes Filter hindurch und verdichtet sie, wenn der Betrieb es verlangt, auf 200 at. Die Hauptabmessungen des Kompressors sind im Schema Abb. 5a eingetragen, Abb. 5b zeigt ihn im Aufriß. Der Antrieb erfolgt durch Lederriemen von einem Drehstrommotor aus.

Die Entfernung des Kohlendioxyds der Luft geschieht nach der zweiten Verdichtungstufe bei etwa 12 bis 15 at auf chemischem Wege mittels Ätznatronlauge in einem druckfesten Eisenbehälter, auch „Bullertopf" genannt, weil die Luft durch die Lösung hindurchbullert, wobei die Hauptmenge des Kohlendioxyds durch die Lauge gebunden wird. Dies erfolgt nach der Gleichung:

$$2\ NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O.$$

Die Gleichung besagt, daß 1,8 g Ätznatron mit 1 g Kohlendioxyd in Verbindung treten, um 2,4 g Natriumkarbonat und 0,4 g Wasser zu bilden. Da

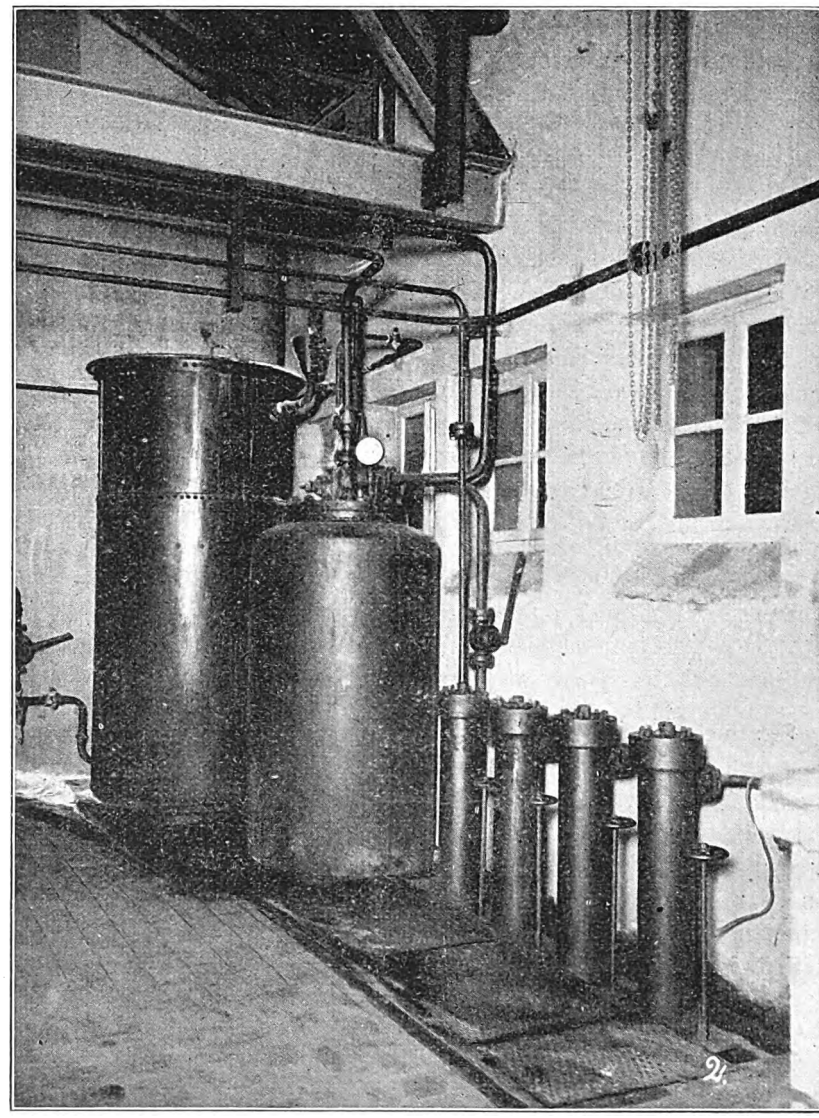


Abb. 8.
Apparate zur Abscheidung von Kohlensäure und Wasserdampf aus der Luft.

nun 1 cbm Luft von 0° C und 760 mm Hg-Druck

$$\frac{0{,}04 \cdot 1{,}965 \cdot 1{,}293 \cdot 1000}{100} = 1\ g\ CO_2$$

mit sich führt und da man die Ausnützung des Ätznatrons mit 80% annehmen kann, so folgt, daß 1 cbm atmosphärische Luft vom Normalzustande

$$\frac{1{,}8}{0{,}8} = 2{,}25\ g\ NaOH$$

Digitized by Google

benötigt. Die auf Werk Belval angewandte Lauge enthält 8 Gewichtprozente NaOH, was einem spezifischen Gewichte der Lösung von 1,1 (= 12° Bé.) entspricht. Abb. 6 veranschaulicht die Prozentgehalte an NaOH und das spezifische Gewicht der Lösung in Abhängigkeit der Baumégrade. Der Gebrauch dieser Kurven ist dem praktischen Betriebe sehr zu empfehlen, da sie dem Meister sofort ohne Berechnung Aufschluß über die Brauchbarkeit und Ausnützung der Lauge geben. Es wird so viel Ärger erspart, da einerseits Sparsamkeit im Verbrauch des Ätznatrons erzielt wird, anderseits unliebsame Betriebstörungen durch vorzeitiges Einfrieren der Trennapparate vermieden werden. Die Ätznatronlösung wird in einem Lösegefäß hergestellt und nach Bedarf durch eine Kreiselpumpe in den Bullertopf gefördert.

Der in der Luft enthaltene Wasserdampf wird ebenfalls auf chemischem Wege durch Absorption mittels Chlorkalzium unschädlich gemacht, nachdem der größte Teil des in der angesaugten Luft enthaltenen Wassers bereits bei der Kompression ausgeschieden und durch Abscheider entfernt worden ist. Die Absorption erfolgt in einer Batterie von 4 Trockenrohren aus gezogenem Stahl, welche zwischen die fünfte Stufe des Luftkompressors und die beiden Trennapparate geschaltet ist. Abb. 7 veranschaulicht in einer Kurve, wieviel Chlorkalzium dem Gewichte nach aufgewendet werden muß, um bei verschiedenen Temperaturen 100 g Wasser zu absorbieren. Die Darstellung besagt z. B., daß bei einer Temperatur der angesaugten gesättigten Luft ($\varphi = 1$) von 25° C und einer Ausnutzung von 80% bei normalem Betrieb für Belval 100 g Chlorkalzium erforderlich sind, was einem Verbrauch von 2 g für 1 cbm erzeugten Sauerstoff gleichkommt. Abb. 8 zeigt die Trockenrohre, den Bullertopf, das Gefäß zum Auflösen des Ätznatrons und die Kreiselpumpe. Da die Anlage dauernd in Betrieb sein soll, der Gegenstromapparat aber mit der Zeit einfriert bzw. sich verstopft, da die zur Verarbeitung gelangende Luft nicht vollständig von Kohlendioxyd und Wasserdampf befreit ist, so sind zwei vollständige Trennapparate aufgestellt, die abwechselnd in Betrieb genommen werden.

(Schluß folgt.)

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung.

Seit mehr als einem Jahrzehnt hat man bereits an verschiedenen Orten Versuche angestellt über die Wirkung einer Sauerstoffanreicherung des Gebläsewindes beim Hochofenbetrieb. So hat bereits auf dem III. internationalen Kältekongreß in Washington 1913 Claude auf die bemerkenswerten Ergebnisse hingewiesen, die auf dem belgischen Hüttenwerk Ougrée-Marihaye beim Betrieb eines Hochofens mit Wind von 23% Sauerstoffgehalt sowie eines kleinen Versuchofens mit reinem Sauerstoff erzielt worden sind. Diese und andere Versuche wurden durch den Weltkrieg unterbrochen. In den letzten Jahren hat man aber namentlich in Amerika die Frage der Sauerstoffverwendung für metallurgische Zwecke wieder aufgegriffen und in erster Linie die wirtschaftliche Seite dieser Frage eingehend studiert, und zwar unter Teilnahme amtlicher Stellen, wie des Bureau of Mines in Washington, das auch einen ausführlichen Bericht[1]) hierüber veröffentlicht hat. Aber auch auf deutschen Hüttenwerken wurden in letzter Zeit umfangreiche Versuche in dieser Richtung ausgeführt, wie der Vortrag von Direktor Brüninghaus[2]) auf der letzten Tagung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute gezeigt hat.

Die Vorgänge, die sich beim Betrieb eines Hochofens mit reinem Sauerstoff, sowie beim Zusatz von nur wenigen Prozenten Sauerstoff zur Gebläseluft abspielen, hat Prof. Dr. Schenck einer näheren Betrachtung unterzogen, wobei er zu recht interessanten Ergebnissen gelangt. Von vornherein ist klar, daß beim Betrieb eines Hochofens mit reinem Sauerstoff eine beträchtliche Koksersparnis zu erwarten ist, denn der Kokskohlenstoff hat im Hochofen nicht nur die Aufgabe, das oxydische Eisenerz zu kohlenstoffhaltigem Eisen zu reduzieren, sondern auch durch Verbrennung die für die Aufrechterhaltung der Temperaturen notwendigen Wärmeeinheiten zu liefern. Da nun bei der Umwandlung von Kohle in Kohlenoxyd für jede Tonne Koks 1,33 t Sauerstoff verbraucht werden, die in der

[1]) F. W. Davis, The use of oxygen or oxygenated air in metallurgical and allied processes. (Report of the Committee for the application of oxygen or oxygenated air.) Washington 1923, Bureau of Mines, Department of the Interior. Serial Nr. 2502, 48 Seiten.

[2]) A. Brüninghaus, Die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe. Stahl und Eisen 1925, S. 737—748. (Wird referiert.)

Digitized by Google

Luft durch 4,5 t Stickstoff verdünnt sind, so wird durch diesen Stickstoffballast, der zwangläufig miterhitzt werden muß, ein recht beträchtlicher Teil der aufgenommenen Wärme, und zwar annähernd 40 % von der Verbrennungwärme des Kokses, mit den Gichtgasen in nicht unmittelbar verwertbarer Form abgeführt. Dieser Wärmeverlust wird vermieden, wenn man den Hochofen mit reinem Sauerstoff betreibt.

Bei der Verbrennung von Koks in reinem Sauerstoff werden sehr hohe Temperaturen erreicht, die unter Umständen Betriebstörungen infolge von übermäßig großer Reaktion- und Schmelzgeschwindigkeit, wahrscheinlich auch eine Beschädigung der feuerfesten Ausmauerung des Ofens verursachen werden. Doch kann man auf einfache Weise diesem Nachteil dadurch abhelfen, daß man die Gichtgase des Ofens wieder in das Gestell einführt. Zur Mäßigung der Ofentemperaturen kann man auch auf die jetzt notwendige Vorwärmung des Windes verzichten, der Wegfall der Winderhitzer wäre zweifellos ein großer Vorteil. Beim Betrieb mit reinem Sauerstoff wird weiter die von den Gebläsemaschinen zu bewegende Windmenge erheblich verringert, so daß diese Maschinen in kleineren Abmessungen gebaut werden können und weniger Energie zum Antrieb erfordern. Hand in Hand mit der Verringerung des Koksverbrauches erfährt auch die Schwefelmenge, die aus dem Koks in das Eisen übergeht, eine Abnahme, so daß also ein wertvolleres Roheisen erzeugt wird. Vielleicht wird infolge der Abwesenheit von Stickstoff im Ofen auch die Bildung des lästigen Hochofenzyankaliums verhindert.

Die Möglichkeit, durch Anwendung von Sauerstoff sehr hohe Temperaturen zu erreichen, kommt der Erzeugung von Ferrolegierungen, wie Ferromangan, Ferrosilizium und wohl auch Ferrochrom, sehr zu statten, und auch hier wird der Koksverbrauch wesentlich geringer sein als bisher. Der Sauerstoffhochofen wird ein kohlenstoffärmeres Roheisen und ein höherwertiges Gichtgas liefern, das durch einen hohen Kohlenoxyd-Partialdruck ausgezeichnet ist. Dies hat eine Erhöhung der Reaktiongeschwindigkeit zur Folge, es wird also in der Zeiteinheit eine größere Menge Erz reduziert. Infolge ihres hohen Kohlenoxydgehaltes stellen die Gichtgase aus einem mit Sauerstoff betriebenen Hochofen ein wertvolles Industriegas dar, das, sofern es dem Hochofen selbst nicht wieder zugeführt wird, zur Erzeugung von Energie oder von sehr hohen Temperaturen verwendet werden kann.

Die zweite Möglichkeit, den Hochofen nicht mit reinem Sauerstoff zu betreiben, sondern nur den Wind mit einer geringen Menge Sauerstoff anzureichern, wird verschieden beurteilt. Hier ist die Frage von Bedeutung, wie hoch der Sauerstoffgehalt des Windes gesteigert werden muß, damit die Winderhitzer wegfallen können. Nach der Ansicht amerikanischer Fachmänner genügt hierfür ein Sauerstoffgehalt der Luft von 28 oder besser von 30 %. In diesem Falle soll die Leistung des Ofens um etwa 18 % steigen, und die Roheisenkosten sollen dank der erzielten Koksersparnis um etwa 7 % geringer sein. Hierzu kommt noch der oben bereits erwähnte Vorteil des geringeren Schwefelgehaltes im Roheisen.

Der Besitz einer Sauerstoffanlage ermöglicht einem Hochofenwerk auf alle Fälle, den Gang der Hochöfen voll zu beherrschen und Störungen rasch zu beseitigen, indem der Gebläseluft je nach Bedarf mehr oder weniger Sauerstoff zugemischt wird. Auf diese Weise lassen sich die Temperaturen oberhalb der Formen nach Belieben regeln und die Leistung der Öfen läßt sich so der Zusammensetzung der Beschickung anpassen. Durch eingehende Versuche müssen die theoretischen Schlüsse geprüft und die Bedingungen ermittelt werden, unter denen der alte Lufthochofen noch wirtschaftlich bleibt oder durch den Sauerstoffhochofen ersetzt werden kann. (Stahl und Eisen, 44. Jahrg., S. 521—526.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

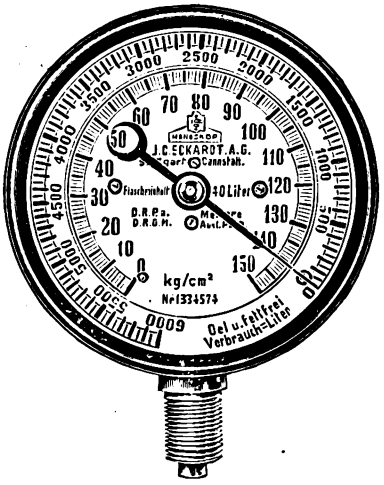
Ein neuer Gasverbrauchzähler für verdichtete Gase. Die autogene Metallbearbeitung hat in den letzten Jahren gewaltige Fortschritte gemacht und sie findet mit Vorteil nicht nur in den größten Werken, sondern auch in kleinen Werkstätten Anwendung. Ebenso wurden die Zubehörteile sehr vervollkommnet, so daß heute erprobte Mittel zur Verfügung stehen, um Schweiß- und Schneidarbeiten mit höchster Wirtschaftlichkeit durchzuführen, wie dies z. B. bei der mechanischen Metallbearbeitung schon lange zur Voraussetzung gemacht wird. Dagegen ließ sich bisher die Nachkalkulation nicht immer mit wünschenswerter Genauigkeit durchführen. Für Azetylen können zwar die bekannten Gasuhren verwendet werden, bei hochgespannten Gasen war man aber darauf angewiesen, nach den

Digitized by Google

Angaben des kleinen Inhaltmessers am Reduzierventil den Gasverbrauch zu errechnen. Hier ist also eine Lücke, die z. B. auf dem Gebiet der mechanischen Metallbearbeitung nicht mehr vorhanden ist, denn hier wird das verwendete Material bis auf den letzten Pfennig erfaßt. Die Firma J. C. Eckardt, A.-G., in Stuttgart-Cannstatt bringt neuerdings unter dem Namen „JCE-Manoskop" einen Verbrauchzähler für hochgespannte Gase auf den Markt, der in einfacher und sicherer Weise diesem Mangel abhilft. Dieser Messer ist ein konzentrischer Inhaltmesser mit besonders großem, deutlichem Zifferblatt. Die für diesen Zweck eigens ausgebildete Röhrenfeder erübrigt die über den Betriebdruck hinausgehende Sicherheiteinteilung bis 200 oder auch 250 kg/qcm, so daß für den praktisch auftretenden Meßbereich von 0—150 kg/qcm die ganze Skala zur Verfügung steht. Neben diesem Vorteil hat das JCE-Manoskop noch folgende wesentliche Vorzüge:

1. Die verbrauchte Gasmenge kann ohne weiteres in Litern an dem Zähler abgelesen werden.
2. Vor jeder Schweißarbeit kann man den Zähler wieder auf Null einstellen. Die Einstellung erfolgt mittels eines auf der Rückseite des Zählers angebrachten Knopfes.

Die Wirkungweise ist aus folgendem Beispiel ohne weiteres ersichtlich:



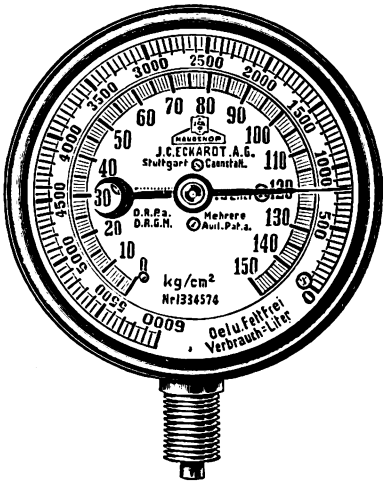
Vor dem Schweißen Druck = 140,3 kg

Nullpunkt der drehbaren Verbrauchskala auf Zeigerspitze eingestellt.

Vor Beginn einer neuen Schweißarbeit wird der Nullpunkt der drehbaren Skala wieder auf die Zeigerspitze eingestellt.

Der neue Zähler ermöglicht es, in der Autogenindustrie schärfste Selbstkostenberechnung durchzuführen, er wird aber auch in vielen anderen Fällen mit Nutzen Anwendung finden.

Kolonnenexplosionen bei der Sauerstoffgewinnung. Verschiedentlich sind in letzter Zeit Anlagen zur Sauerstoffgewinnung aus flüssiger Luft durch Explosionen zerstört worden, ohne daß sich die Veranlassung einwandfrei feststellen ließ. Bekanntlich ist eine Mischung von festem Azetylen und verflüssigtem Sauerstoff ein starkes Sprengmittel; ebenso bilden Methan, Äthylen und andere Kohlenwasserstoffe mit Luft oder Sauerstoff explosive Gemenge. Da nun in Industriegegenden solche Gase stets in größerer oder geringerer Menge in der Luft enthalten sind, namentlich dann, wenn Azetylenapparate oder Gaserzeuger sich in der Nähe einer Sauerstoffanlage befinden, so darf man wohl, worauf H. Kinder hinweist, annehmen, daß die vorgekommenen Explosionen auf den Gehalt der Luft an den oben erwähnten Gasen zurückzuführen sind. Wenn auch der Gehalt der zur Verdichtung gelangenden Luft an Kohlenwasserstoffen in der Regel kaum analytisch nachweisbar sein dürfte, so ist doch zu beachten, daß sich diese Bestandteile der Luft in den Kolonnenapparaten anreichern, zumal diese Gase leicht in festem Zustand abgeschieden werden können. Zur Verhütung von hieraus entstehenden Explosionen sind also geeignete Maßnahmen zu treffen, um diese Gase vor dem Eintritt der Luft in den Kompressor zu ent-



Nach dem Schweißen Druck = 119 kg

Drehbare Skala zeigt einen Verbrauch von 850 Litern an.

fernen. Die bereits früher versuchte Ansaugung der zu verdichtenden Luft aus größerer Entfernung ist kein sehr wirksames Schutzmittel, da je nach der Windrichtung und der Lage die Luft wechselnde Mengen von Kohlenwasserstoffen enthalten wird, vielmehr müßten andere Maßnahmen ergriffen werden, weshalb H. Kinder einen Meinungaus-

Digitized by Google

tausch über diese Frage anregt. (Stahl u. Eisen, 44. Jahrg., S. 1251.)

In dem D.R.P. 406862 der Rheinischen Stahlwerke, A.-G. in Duisburg-Meiderich wird zur Verhütung derartiger Explosionen vorgeschlagen, die vom Kompressor angesaugte Luft vor der Abscheidung der Kohlensäure über aktive Kohle zu leiten, derart daß zwei stehende Kessel von etwa 7 m Höhe und 2,5—3 m Durchmesser verwendet werden, die im Inneren 2—3 Horden mit aktiver Kohle enthalten und die die Luft von oben nach unten durchströmt. Während der eine Kessel in Betrieb ist, wird in dem anderen jeweils die Kohle regeneriert. Ein anderes Schutzmittel besteht darin, daß die Luft über Drahtspiralen geleitet wird, die durch den elektrischen Strom zum Glühen erhitzt werden und an denen die der Luft beigemengten Kohlenwasserstoffe verbrennen.

Eine ausgedehnte Gasfernversorgung errichtet gegenwärtig die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Von einer großen Kokerei aus, die in Roßlau an der Elbe für vorerst 100000 t Jahresdurchsatz erbaut wird, sollen etwa 40 Orte im Umkreis von rund 60 km mit Koksofengas unter Hochdruck (10 at) versorgt werden. Mit der Verlegung der Rohrleitungen ist bereits begonnen worden, während der Bau der Koksöfen sowie der Anlagen für die Gewinnung der Nebenprodukte im nächsten Frühjahr aufgenommen werden soll.

Ebenso ist von der Thüringer Gas-Gesellschaft in Leipzig in Gemeinschaft mit der Stadt Erfurt ein Projekt für eine Gasfernversorgung ausgearbeitet worden, wonach von Erfurt aus alle größeren Gemeinden im Umkreis von 40 km mit Gas versorgt werden sollen. Im Zusammenhang hiermit sollen die Gaswerke der Stadt Erfurt auf eine Jahresleistung von 48 Mill. cbm ausgebaut werden.

Persönliches.

Geh. Justizrat Dr. E. Guggenheimer, Vorstandmitglied der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, ist kürzlich im Alter von 65 Jahren in Berlin gestorben. Der Verstorbene, der 22 Jahre hindurch im Dienste der obigen Gesellschaft stand, war auch in weiten Kreisen der deutschen Industrie und Wirtschaft durch seine Tätigkeit in Vereinigungen und Verbänden bekannt und geschätzt.

Professor Dr. H. Kamerlingh Onnes in Leiden wurde zum ausländischen Mitglied der Norwegischen Akademie der Künste sowie zum korrespondierenden Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften ernannt.

Vereine.

Der Verein Deutscher Chemiker hält seine diesjährige Hauptversammlung vom 1. bis 5. September in Nürnberg ab. Zugleich findet wieder eine Ausstellung von chemischen Apparaten und Maschinen für die chemische Industrie (Achema) statt.

Der Deutsche Kälte-Verein hielt unter dem Vorsitz von Geh. Rat Prof. Dr. H. Lorenz (Danzig) vom 7. bis 9. Mai in Augsburg seine Hauptversammlung ab, die gut besucht war. In der Hauptsitzung sprachen Oberingenieur Pabst (Köln) über „die Anwendung der Kältetechnik in der chemischen Industrie“ und Dr.-Ing. Hausen (München) über „die Berechnung von Luftverflüssigunganlagen auf Grund neuer Messungen des Thomson-Joule-Effektes“[1]). In den 3 Fachgruppen berichteten Dipl.-Ing. Hippenmeyer (Augsburg) über „Innere Vorgänge bei den Wärmeaustauschern der Kompression-Maschinen“, Kommerzienrat G. Bayer (Augsburg) über „Absorber und Klein-Kälteerzeuger“ Dipl.-Ing. Hirsch (Berlin) über „Klein-Kälte-Absorptionapparate“, Gewerberat Zäuner (Berlin) über „Unfallverhütung, besonders an Kältemaschinen“, sowie Oberingenieur Hoffmann (Berlin) über „Lüftung und Kühlung in Brauereien und Mälzereien“; ferner fand eine Aussprache statt über die Kaltlagerung von Obst.

[1]) Wir behalten uns vor, über diese beiden Vorträge noch eingehender zu berichten. D. Schriftl.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 bemerkt, daß der Eingang neuer Aufträge in der ersten Hälfte des Jahres durch die Geldknappheit beeinträchtigt wurde, daß sich in der zweiten Hälfte des Jahres aber die Verhältnisse besserten, so daß bis zum Jahresende noch ein günstiges Ergebnis erzielt werden konnte. Bei der Abteilung A für Kältemaschinen hat das Liefergeschäft erfreuliche Fortschritte gemacht, wobei das Ausland besonders beteiligt war. Auch das Geschäft in Kleinkältemaschinen hat sich gut entwickelt. Das Erträgnis der Eisfabriken und Kühlhäuser in Leipzig,

Digitized by Google

Dresden und Nürnberg hat sich etwas gebessert, ebenso haben die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Hamburg sowie die Blockeisfabrik von Gottfr. Linde, G. m. b. H. in Köln, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, erfolgreich gearbeitet.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung war der Umsatz in Maschinen und Apparaten recht mäßig, immerhin konnten die Werkstätten Höllriegelskreuth ausreichend beschäftigt werden. Die gegen Ende des Jahres etwas reichlicher hereinkommenden Aufträge ermöglichten es, die Arbeiterzahl wieder auf den alten Stand zu erhöhen.

Der Absatz der Sauerstoff- und Azetylen-Werke ließ in den ersten Monaten zu wünschen übrig, hob sich dann aber nicht unerheblich; trotzdem blieb die Beschäftigung hinter der in den Inflationjahren, bes. im Jahre 1922 erreichten weit zurück und die Mehrzahl der Werke ist daher noch nicht annähernd voll beschäftigt. In Plochingen (Württ.) wurde ein neues Azetylenwerk und in Braunschweig ein neues Sauerstoffwerk in Betrieb genommen, eine weitere Sauerstoffabrik ist in Münster i. W. im Bau. Die Verkaufpreise der Gase wurden im Laufe des Jahres ungefähr auf die Höhe wie vor dem Kriege gesenkt. Die Wasserstoff-Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa. verteilten für das Jahr 1924 eine Dividende von 8%, die Hydroxygen, G. m. b. H. in Wien für 1923 eine Dividende von 2500%. Von der spanischen Tochtergesellschaft liegt der Abschluß noch nicht vor. Die Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern verteilten 15% für 1923/24, die Dansk Ilt- & Brintfabrik, A. S., Kopenhagen sowie die Nordiska Syrgasverken, A. B., Stockholm ebenfalls je 15%, die Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A. S., Oslo 10% Dividende. Von der Güldnermotoren-G. m. b. H., Aschaffenburg, liegt der Abschluß für 1924 noch nicht vor. Die Dividenden dieser Tochtergesellschaften für 1924 sind in der folgenden Jahresrechnung noch nicht aufgenommen, da sie zur Zeit des Bilanzabschlußes noch nicht bekannt waren.

Bei der Abteilung C Maschinenfabrik Sürth stand der Geschäftgang noch unter dem Einfluß der hemmenden Maßnahmen der Besatzungmächte, wodurch die Erzeugnisse verteuert und der Auftrageingang verringert wurde. Mangels ausreichender Beschäftigung mußten daher etwa 20% der Arbeiter und Angestellten abgebaut werden. Unter diesen Umständen konnte das Ergebnis nicht günstig sein.

Die im Dezember 1924 beschlossene Kapitalerhöhung um 2805000 RMk. auf 13838000 RMk. ist durchgeführt. Nach Abschreibungen von 1058986 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 2289278 RMk., aus dem eine Dividende von 14% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während auf neue Rechnung 211473 RMk. vorgetragen und 150000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden. Die Aussichten des laufenden Jahres werden als günstig angesehen.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 gibt an, daß in den Betrieben in Hamburg, Altona und Berlin die Nachfrage nach Kühl- und Gefrierräumen mit Ausnahme der Wintermonate recht lebhaft war. Auch das Eisgeschäft verlief befriedigend, obwohl manche Abnehmer sich Kleinkältemaschinen angeschafft haben. Die Kühltransit-A.-G. in Hamburg, an der die Gesellschaft beteiligt ist, hat zufriedenstellend gearbeitet, ebenso hat sich die Blockeisfabrik von Gottfried Linde, G. m. b. H. in Köln günstig entwickelt. Nach Abschreibungen von 145510 RMk. verbleibt einschl. 36157 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 1339690 RMk., aus dem eine Dividende von 6% auf die Vorzugaktien und von 12% auf die Stammaktien verteilt wird, während 43158 RMk. neu vorgetragen werden. Für das laufende Geschäftjahr wird wieder ein günstiges Ergebnis erwartet. Das bekanntlich im Verhältnis 5:1 umgestellte Aktienkapital besteht aus 8,4 Mill. RMk. Inhaberaktien und 20000 RMk. Vorzugaktien.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Das Unternehmen berichtet, daß die Kühl- und Gefrierräume im Jahre 1924 ständig gut belegt waren. Der Absatz in Kunsteis hat sich bei befriedigenden Verkaufpreisen gegenüber dem Vorjahre verdoppelt. Nach Abschreibungen von 157509 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 566676 RMk., aus dem 129446 RMk. der gesetzlichen Rücklage zufließen, während eine Dividende von 9% auf die Stammaktien und von 10% auf die Vorzugaktien zur Verteilung gelangt. Auf neue Rechnung werden 53255 RMk. vorgetragen. Auch für das laufende Jahr wird ein befriedigendes Ergebnis erwartet. Das Aktienkapital besteht nach der Umstellung aus 3,65 Mill. RMk. Stammaktien und 10000 RMk. Vorzugaktien.

Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg. Auch dieses Unternehmen berichtet über gute Belegung der Gefrierräume und befriedigenden Eisabsatz. Nach 57467 RMk. Abschreibungen ergibt sich einschl.

Digitized by Google

13852 RMk. Vortrag ein Reingewin von 122304 RMk., aus dem eine Dividende von 8% verteilt wird, während 5988 RMk. der gesetzlichen Rücklage zufließen und 3315 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das umgestellte Aktienkapital beträgt 1,3 Mill. RMk.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 10 zu 4 auf 60 Mill. RMk. umgestellt (gegenüber nur 24 Mill. Mk. im Jahre 1914), daneben bestehen noch 40000 RMk. Vorzugaktien. Das Geschäftjahr 1924 schließt nach Überweisung von 900000 RMk. an die Erneuerungrücklage mit einem Reingewinn von 1054759 RMk. ab, der vorgetragen wird. Eine Dividende gelangt also nicht zur Verteilung. Das Ergebnis des Jahres 1924 war beeinträchtigt durch die hohen Kohlenpreise und Löhne, durch den schlechten Koksabsatz und namentlich durch die drückenden Steuerlasten. Die Aussichten des laufenden Jahres werden als besser bezeichnet, da diesmal an dem Ergebnis sämtliche Unternehmungen mit Ausnahme der ausländischen, unter Zwangverwaltung stehenden Gaswerke (Warschau) teilnehmen werden.

Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg. Das Unternehmen litt unter dem Wettbewerb der kommunalen Werke und unter den unzulänglichen Gaspreisen. Der Reingewinn von 90130 RMk. wird auf neue Rechnung vorgetragen. Der Interessengemeinschaftvertrag mit der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau, die etwa 2/3 des 2,8 Mill. RMk. betragenden Aktienkapitals durch Aktientausch (vgl. S. 24) erworben hat, wurde genehmigt.

Continentale A.-G. für Sauerstoffmaschinen, München. Das Geschäftjahr 1924 schloß mit einem Verlust von 29774 RMk. ab, der vorgetragen wird. Das Aktienkapital soll von 250000 auf 750000 RMk. erhöht werden.

Ölwerk Hydrogen, G. m. b. H., Züllchow bei Stettin. Dieses Unternehmen, das gehärtete Fette nach dem Verfahren von Erdmann und Bedford herstellt, hat seinen Betrieb von Ammendorf bei Halle nach Züllchow verlegt. Das Stammkapital beträgt 1 Mill. RMk.

A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. Freund & Co., Berlin. Die Gesellschaft hat ihr Stammkapital im Verhältnis 8 zu 1 auf 2,025 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 4,2 Mill. PMk. auf 10000 RMk. umgestellt (1914: 1,8 Mill. Mk. Kapital). Für das Geschäftjahr 1923/24 wird keine Dividende verteilt.

B. Ausland.

Frankreichs Außenhandel in Gasen, Karbid und Stickstoffverbindungen. Die amtliche Statistik weist für die Jahre 1922 und 1923 folgende Zahlen aus:

Erzeugnis	Ausfuhr t		Einfuhr t	
	1923	1922	1923	1922
Ammoniak, verfl.	327	109	37	35
Kohlensäure, „	602	728	14	17
Chlor, „	84	137	0,3	137
Phosgen, „	588	2	—	0,1
Schwefeldioxyd „	883	506	450	626
Sauerstoff, verd.	599	252	29,4	32,9
Wasserstoff, „	173	17,8	—	0,4
Kalziumkarbid .	10583	6938	2631	4048
Kalkstickstoff und Kalksalpeter .	1787	5380	25169	7887
Natronsalpeter .	2214	3845	268435	161960
Kalisalpeter, nat. .	3563	1043	—	160
Natriumnitrit . .	138	24	1157	825
Salpetersäure . .	1106	799	1532	2965
Ammoniumsulfat.	6346	11495	73813	75721
Salmiak, raff. . .	13	7	683	1018
Andere Ammonsalze, roh . .	252	385	3551	2030
raff. . .	148	71	1182	2596

Die Erdgasquellen in Siebenbürgen, die früher von der Ungarischen Erdgas-A.-G. verwertet und nach dem Kriege von dem rumänischen Staate beschlagnahmt wurden, sollen nun von einer neu gegründeten Societutea Nationale Romana de Gas Metan ausgebeutet werden, in die der Staat die Gasquellen sowie die Einrichtungen einbringt.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 408941 (4c). R. Paatsch, Gotha. Vorrichtung zum Anzeigen des Gasdruckes bei Gasverbrauchapparaten. 30. 3. 24.

D. R. P. 409338 (4c). K. Schulz, Komorany (Tschech.). Vorrichtung zum Regeln des Druckes in Gasleitungen. 25. 4. 24.

D. R. P. 409339 (4c). O. Galaup, Paris. Vorrichtung zur Erhöhung des Gasdrucks mittels eines durch Elektromotor getriebenen Ventilators. 1. 3. 24. (Prior. Frankreich 23. 3. 23.)

Digitized by Google

D. R. P. 409672 (4c). Rhein.-Westf. Elektr.-Werk, A.-G. und R. Starke, Essen. Verbindung metallgedichteter Gasdruckleitungen. 31. 1. 22.

D. R. P. 409263 (4g). Dr.-Ing. A. B. Dräger, Lübeck. Brenner zum autogenen Schneiden von Metallen mit zentralem Sauerstoffschneidstrahl und ringförmiger Vorheizflamme. Zusatz zu D. R. P. 401992. 14. 1. 21.

D. R. P. 409622 (5b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Preßlufthammer. 26. 7. 21.

D. R. P. 409844 (12e). Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln. Vorrichtung zur Herbeiführung einer innigen Mischung zwischen Gasen und Flüssigkeiten. 21. 6. 22.

D. R. P. 409790 (20f). G. Lomonossoff, Berlin. Steuerventil für Eisenbahn-Druckluftbremsen. 11. 2. 22.

D. P. R. 408886 (24c). W. Vedder, Beckum i. W. Gasfeuerung mit einer vom Gasdruck abhängigen Regelvorrichtung für die Luftzufuhr. 6. 2. 21.

D. R. P. 408887 (24c). Askania-Werke, A.-G., Dessau, und C. Bamberg, Berlin-Friedenau. Gasbrenner. 15. 3. 23.

D. R. P. 408888 (24c). H. Rüping, Essen-Bergeborbeck. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Luftzuführung bei Gasbrennern. 24. 4. 23.

D. R. P. 409430 (34l). R. Burger, Berlin. Doppelwandiges Vakuumgefäß. 8. 3. 23.

D. R. P. 409677 (34l). Fr. Siegheim, Berlin. Ausgießvorrichtung für doppelwandige Isoliergefäße nach Dewar-Weinhold. 24. 6. 22.

D. R. P. 409733 (37f.) Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg. Verfahren zum Aufbauen von wasserlosen Gasbehältern. 18. 7. 23.

D. R. P. 409654 (42e). R. Schleipen, Frankfurt a. M. Wechselgasometer zur fortlaufenden Messung von Gasströmen. 20. 4 23.

D. R. R. 409295 (42k). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Vorrichtung zur Messung rasch verlaufender Druckstöße in Druckgefäßen. 19. 2. 24.

D. R. P. 409742 (46c). Ed. Theisen, München. Gasreinigung, bes. für Verbrennungkraftmaschinen. 15. 6. 22.

D. R. P. 410078 (46d). AEG, Berlin. Preßluftanlage mit einem zwischen Verdichter und Verbraucher eingeschalteten Lufterhitzer, der durch Abgase beheizt ist. 1. 4 24.

D. R P. 409697 (48d). Dr.-Ing. A. B. Dräger, Lübeck. Schneidbrenner mit hochstehendem Griff. 9. 8. 24.

D. R. P. 409376 (50e). Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Vorrichtung zum Schütteln von Filtern mittels Druckluft. Zusatz zu D. R. P. 393670. 15. 6. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 311987 (Klasse 12i) vom 30. Juli 1918.

Albin Kiesewalter in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoffkalk (CaH_2) in der Weise, daß CaO oder andere geeignete Kalkverbindungen im elektrischen Flammenbogen unter Zuführung von Wasserstoff und Absaugung der entstehenden Nebenprodukte geschmolzen werden, und der gebildete Wasserstoffkalk in einer Wasserstoffatmosphäre abgekühlt wird.

D. R. P. Nr. 310781 (Klasse 12o) vom 29. September 1917.

Tetralin G. m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Reinigung des Dekahydronaphthalins, dadurch gekennzeichnet, daß man die bei unvollkommener Hydrierung des Naphthalins erhaltenen, das Dekahydronaphthalin enthaltenden Hydrierunggemische mit verflüssigter schwefliger Säure behandelt.

D. R. P. Nr. 317589 (Klasse 12o) vom 29. Oktober 1918.

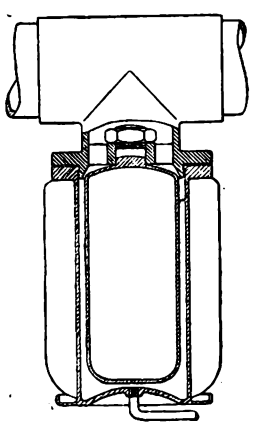
Elektrizitätwerk Lonza in Basel.

Verfahren zur Herstellung von Äthyläther, dadurch gekennzeichnet, daß man Azetaldehyddampf und Wasserstoff unter Ausschluß von Sauerstoff über Kontaktkörper leitet.

D. R. P. Nr. 317085 (Klasse 17c) vom 14. September 1918.

Ernst Langbert in Stockholm, Schweden.

Kühlelement mit Kühlung durch flüssiges Gas. Kühlelement zum Abkühlen eines flüssigen oder gasförmigen Körpers unter Zuhilfenahme eines flüssigen Kühlmittels, das nach Druckverminderung in den gasförmigen Zustand überführt wird und hierbei von dem abzukühlenden Körper Wärme aufnimmt, wobei gleichzeitig Kälte in einem Kältesammler aufgespeichert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kältesammler derart innerhalb des Kühlelementes angebracht ist, daß ein Raum zwischen dem Kältesammler und der Außenwand des Kühlelementes gebildet wird, der zur Aufnahme des Kühlmittels bestimmt ist, so daß das letztere, während der Betriebpausen, wenn die Kühlung mittels des Sammlers erfolgt, als Wärmeleiter dienen kann.



D. R. P. Nr. 317757 (Klasse 17g) vom 29. August 1915.

Rudolf Mewes in Berlin.

Gegenstromapparat zur Verflüssigung von permanenten Gasen mit einer innerhalb desselben angeordneten Entspannungmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange oder Triebwelle für die Entspannungmaschine sich durch den Gegenstromapparat bis zu dem wärmeren Ende desselben erstreckt und dort erst durch die Wandung hindurchgeführt wird.

D. R. P. Nr. 317448 (Klasse 23a) vom 22. Januar 1918.

Vereinigte chemische Werke Akt.-Ges. und Dr. Karl Lüdecke in Charlottenburg.

Verfahren zum Geruchlosmachen von Fetten, Ölen, Wachsarten und deren Säuren, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben vorteilhaft nach vorangegangener Spaltung der Neutralfette in bekannter Weise mit Chlor behandelt und das aufgenommene Chlor, gegebenenfalls unter Zusatz von festen, Salzsäure bindenden Stoffen, durch Erhitzen in Abwesenheit von Wasser abgespalten wird, worauf die übliche Destillation, vorteilhaft im Vakuum, mit überhitztem Dampf vorgenommen wird.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 317417 (Klasse 26b) vom 15. August 1917.
(Zusatz zum Patent 315793.)
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.

Vorrichtung zur Entschlammung von Azetylenentwicklern mit Karbideinwurf nach Patent 315793, darin bestehend, daß an Stelle des Überlaufschachtes für den Kalkbrei ein Ventil am unteren Teil des Entwicklers angebracht ist, welches durch eine besondere Kraftquelle ruckweise in Zeitabschnitten geöffnet und geschlossen wird und dessen Regelung durch den automatischen Frischwasserzulauf in der Weise erfolgt, daß das Ventil nur bei einem bestimmten Hochstand oder Tiefstand des Frischwasserspiegels geöffnet bezw. geschlossen wird.

D. R. P. Nr. 317774 (Klasse 27c) vom 21. September 1916.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Laufradsatz für Kreiselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufräder gesetzmäßig zunehmende Abmessungen besitzen, derart, daß die erste Stufe bezw. Stufengruppe eines Kreiselverdichters als zweite Stufe (Stufengruppe) des nächstgrößeren Verdichters oder als dritte Druckstufe (Stufengruppe) des übernächsten Verdichters usf. verwendet werden kann.

D. R. P. Nr. 317607 (Klasse 46a) vom 6. November 1918.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, in Hamburg.

Sicherheitvorrichtung in der Anfahrdruckluftleitung von Verbrennungkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Anfahrleitung ein oder mehrere nach außen öffnende, selbsttätig arbeitende Ventile angeordnet sind, welche sich unter der Stoßwirkung der Anfahrdruckluftsäule zeitweilig öffnen, so daß in der Leitung angesammelte explosible Gase ins Freie entweichen.

D. R. P. Nr. 316253 (Klasse 46d) vom 6. April 1919.
Joseph Görlinger in Ensheim, Pfalz.

Brennstoff zum Betriebe von Stickoxyd-Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff aus einer Mischung von Kohlen-Destillationgas und Generatorgas besteht.

D. R. P. Nr. 317811 (Klasse 47g) vom 20. September 1918.
Bayerische Stickstoff-Werke Akt.-Ges. in Berlin.

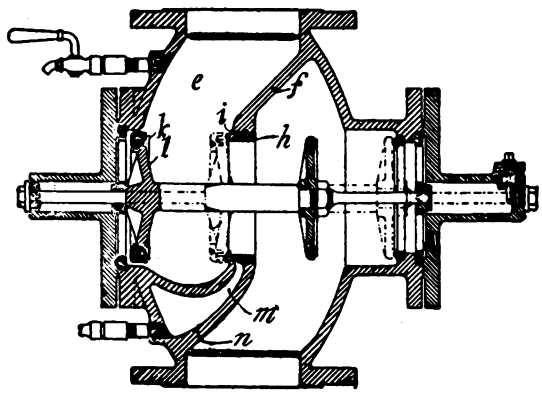
Verfahren zum Abdichten von Ablaßorganen für stark eingedickte Laugen, z. B. Ammonnitrat, dadurch gekennzeichnet, daß die austretende Lauge durch Anblasen von Preßgas abgekühlt und zur Kristallisation gebracht wird, wodurch in kürzester Zeit ein vollkommen dichter Abschluß erzielt wird.

D. R. P. Nr. 317684 (Klasse 61a) vom 22. Juli 1914.
Internationale Feuerlöscher-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Trockenfeuerlöscher, bei welchem das Löschpulver aus einem Behälter durch ein Druckgas ausgetrieben wird, gekennzeichnet durch Öffnungen in der Druckgasleitung im Innern des Behälters, durch welche die Gasstrahlen entweder längs des Behälters von oben nach unten oder quer zum Behälter seitlich kreisförmig austreten.

D. R. P. Nr. 317934 (Klasse 61a) vom 22. August 1916.
Walther & Cie., Akt.-Ges. in Cöln-Dellbrück.

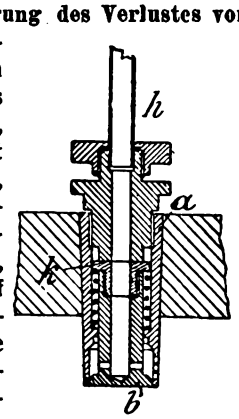
Entlastetes Ventil für selbsttätige Feuerlöschvorrichtungen mit im Gehäuse einen Druckwasserraum von einem Druckluftraum trennender Scheidewand nebst Ventil, dadurch gekennzeichnet, daß in dem entsprechend verstärkten Teil der Scheidewand (*f*) unterhalb des Druckluftraumes (*e*) ein besonderer Raum (*n*) untergebracht ist, der sich nach innen zu einem ansteigenden, bis an den Ventilsitz (*h*) reichenden Kanal



(*m*) verjüngt, welcher mit einem zwischen Ventilsitz und Ventil (*i*) in dem ringförmigen Teil (*g*) der Scheidewand (*f*) angeordneten, gegen die Ventildichtung (*k*) hin in einem Spalt offenen Ringkanal (*l*) zur Aufnahme und Abführung des Leck- und Schwitzwassers verbunden ist, während vom untersten Teil des Raumes (*n*) eine Leitung an die Außenluft führt, die mit einer geeigneten Vorrichtung, z. B. einem Selbstschlußkugelventil, versehen ist, welche das angesammelte Wasser von Zeit zu Zeit nach außen entweichen und dafür Luft eintreten läßt.

D. R. P. Nr. 317438 (Klasse 64c) vom 12. März 1919.
Max Heidkamp in Köln-Mülheim.

Vorrichtung zur Verhinderung des Verlustes von Druckgas. Vorrichtung zur Verhinderung des Verlustes der zum Auspressen von Flüssigkeiten aus Behältern dienenden Druckgase, gekennzeichnet durch ein fest mit dem Faß ständig verbundenes, mit Innengewinde oder Bajonettverschluß versehenes Einsatzstück (*a*) mit darin eingebautem, selbstschließenden Ventil (*b*), auf dessen im Einsatzstück verschraubte obere Abschlußfläche (*k*) sich ein mit der Druckgasleitung (*h*) verbundener Anschlußstopfen beim Einschrauben in



das Innengewinde des Einsatzstückes aufsetzt, so daß beim Weiterschrauben das Ventil geöffnet, beim Losschrauben selbsttätig geschlossen wird.

D. R. P. Nr. 316939 (Klasse 64b) vom 24. Januar 1918.
Hans Schanderl in Potsdam.

Verfahren zum Umfüllen stark kohlensäurehaltiger Flüssigkeiten. Verfahren zum Füllen von Gefäßen mit stark kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit im Kohlensäuresättiger oder im

Digitized by Google

Lagerfaß mit mehr Kohlensäure gesättigt wird, als im fertigen Produkt sein muß, daß diese so übersättigte, stark kohlensäurehaltige Flüssigkeit im ganzen oder in kleineren Mengen entlastet wird und daß sie hierauf offen auf Gefäße gefüllt wird, zum Zweck, die Gegendruckfüllapparate entbehrlich zu machen, ein rasches, sicheres Füllen zu ermöglichen und beliebige Gefäßverschlüsse verwenden zu können.

D. R. P. Nr. 315768 (Klasse 65 a) vom 23. März 1918.
Deutsche Sanitätwerke G.m.b.H. in Frankfurt a M.

Vorrichtung zum Bewässern und Entwässern von Schiffen mittels Druckluft, bei der durch einen Schwimmer gesteuerte Luftregelventile angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mit den die Zuführung und Abführung der Druckluft in bezw. aus dem Abwasserkessel steuernden Ventilen noch Ventile zusammenarbeiten, die die Zuführung bezw. Abführung der Druckluft in die Steuerteile von Abschlußventilen regeln, die in der Zuleitung und Ableitung des Abwassers angeordnet sind.

D. R. P. Nr. 316267 (Klasse 65 a) vom 11. Dezember 1917.
Erich Grundt in Wilhelmshaven.

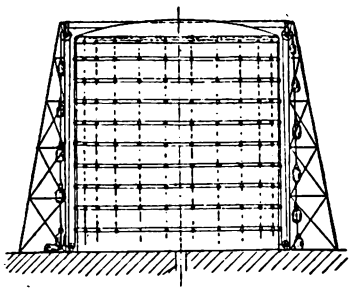
Vorrichtung zum Erzeugen und Weiterleiten von Druckluft auf Schiffen, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Abluftleitung der Kondensatluftpumpe der Schiffmaschine eine geeignete Leitung, z. B. die Feuerlöschleitung, und mit der Kondensatluftpumpe die Außenluft in einschaltbarer Verbindung steht, so daß nach hergestellter Verbindung die Kondensatluftpumpe Druckluft erzeugt, die in die Feuerlöschleitung gedrückt wird.

D. R. P. Nr. 317483 (Klasse 65 d) vom 6. März 1918.
Ernst Sokolowski in Hamburg.

Torpedoantrieb, dadurch gekennzeichnet, daß als Betriebmittel Ammoniakgas verwendet wird, dessen Abgase nach außenbords abströmen.

D. R. P. Nr. 317391 (Klasse 77 h) vom 2. April 1914.
Georges Juchmès in Suresnes (Frankr.)

1. Nährgasbehälter für Ballone, dadurch gekennzeichnet, daß zur selbsttätigen Aufrechterhaltung der Auftriebkraft der Ballone am Nährgasbehälter an Seilzügen befestigte Gegengewichte angreifen, die durch Änderung ihrer Höhenlagen den Nährgasbehälter mehr oder weniger belasten und dadurch den Gasdruck beeinflussen.



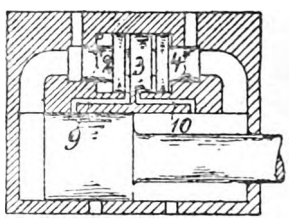
2. Nährgasbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegengewichte an den Seilzügen derart verteilt angeordnet sind, daß sie bei der Auf- und Niederbewegung der Züge mehr oder weniger ausgeschaltet werden.

D. R. P. Nr. 316135 (Klasse 87 b) vom 22. November 1915.
Fabrik elektrischer Maschinen & Apparate Dr. Max Levy in Berlin.

Mechanisches Schlagwerkzeug mit Kolbengetriebe und lose schwingendem Bär, bei dem als elastisches Zwischenglied zwischen dem Kolben und dem Hammerbär ein Luftpolster dient, und der Raum zwischen Kolben und Hammerbär durch Öffnungen dauernd mit der Außenluft in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Öffnungen im Kolben angebracht sind.

D. R. P. Nr. 317949 (Klasse 87 b) vom 5. Dezember 1918.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Druckluftwerkzeugsteuerung mit unmittelbarem Auspuff ins Freie und mit zwei Ventilen, die bei jedem Hub umgesteuert werden, das eine durch Arbeitluft, das andere durch Verdichtung (Kompression), dadurch gekennzeichnet, daß zum abwechselnden Verschließen der Wege (*9, 10*) für die Zuleitung der Arbeitluft zu den Ventilen (*2, 4*) zwischen diesen Ventilen ein Steuerschieber (*3*) angebracht ist.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Bestimmung der Zähigkeit des Wasserdampfes. Von H. Speyerer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 747—752.)

Die Eigenschaften von Ammoniaklösungen. Von Th. A. Wilson. (Refrig. Engin., Bd. 10, S. 248—252.)

Eigenschaften der Arbeitflüssigkeiten für Kältemaschinen. Von H. D. Edwards. (Refrig. Engin., Bd 11, S. 95—116.)

Die Dampfspannung und Verdampfungwärme bei tiefen Temperaturen. Von J. E. Verschaffelt. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Suppl. Nr. 49, S. 1—29.)

Die Grundlagen der Temperaturmessung und das deutsche Gesetz über die Temperaturskala. Von F. Henning. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 4—8.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Synthese des Ammoniaks nach Claude. Von H. Salmang. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 753—755.)

Über die katalytische Oxydation des Ammoniaks zu nitrosen Gasen und zu Salpetersäure. Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Katalysatoren. Von G. Kassner. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 373—382.)

Digitized by Google

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Vergasung von Rohbraunkohlen. Von A. Loschge. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1—8.)

Die Generatorvergasung der Brennstoffe. Von H. Koschmieder. (Brennst. Wärmewirtsch. 1924, S. 169—174, 196—201.)

Entwicklung des Mondgas-Verfahrens. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 109, S. 598.)

Zur Vergasung der Brennstoffe. Von H. von Jüptner. (Feuergtechn., Bd. 13, S. 21—24.)

Leitungverlust bei Gasfernversorgung. Von R. F. Starke. (Feuergtechn., Bd. 13, S. 33—35.)

Vergasung minderwertiger Brennstoffe mit Urteergewinnung. Von H. Dicke jun. (Chem.-Ztg. 1924, S. 299—300.)

Gaserzeugungöfen für mittlere und kleine Werke. Von A. Wilhelm. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 177—178.)

Großgasmesser. Von E. Stach. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 761—762.)

Die Abscheidung von Gasolin aus Naturgas. Von Mc Lean. (Canad. Min. Journ., Bd. 45, S. 98—99.)

Anwendung von Innenbeheizung bei der Tieftemperaturverkokung. Von C. H. S. Tupholme. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 861—863.)

Neuer Gasbrenner für industrielle Feuerungen. Von E. Rosenkötter. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 302—304.)

Schweißungen im Leuchtgasfeuer. Von Fr. Messinger. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 185—186.)

Neue autogene Flammenwerkzeuge. Von Fr. Messinger. (Chem.-Ztg. 1924, S. 476.)

Rauchgasprüfer Méker. (Chal. et Ind. 1924, S. 455—456.)

Ein neues Meßgerät zur Registrierung von Kohlensäure und Kohlenoxyd auf physikalischer Grundlage. Von R. Dünckel. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 197—198.)

Gasanalysen-Apparat von Bone-Wheeler. Von C. S. W. Grice und W. Payman. (Fuel 1924, S. 236—249.)

Erste Hilfe bei Kohlenoxydvergiftungen. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 824.)

Braunkohlen-Gasfeuerung in keramischen Betrieben. Von A. Faber. (Kohle u. Erz 1925, S. 340—345.)

Das Azetylen bei technischen Synthesen. Von Gößling. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 199—200.)

Gassauger-Wäscher. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 202.)

4. Kältetechnik.

Kleinkältemaschinen mit Drehkolbenkompressoren. Von R. Plank, M. Krause und W. Tamm. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 46—53.)

Verbundkompressor für Kälteerzeugung. Von Sforzini. (Power, Bd. 60, S. 172—174)

Eine neuzeitliche Fischgefrieranlage. Von P. W. Petersen. (Refriger. Engin., Bd. 10, S. 425—431.)

Moderne Einrichtungen zur Eisherstellung in Amerika. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1924, S. 63—66.)

Nicht kondensierbare Gase in Kältesystemen. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1924, S. 66—68.)

Die Isolierung von Erschütterungen und Geräuschen bei Kältekompressoren. Von Volckmar. (Kälte-Ind. 1924, S. 69—70.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die systematische Behandlung der Preßluftwerkzeuge zur Verbesserung der Gesamtpreßluftwirtschaft. Von Br. Mackels. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1925, Nr. 26, S. 4—5.)

Die wirtschaftliche Betriebweise von Preßluftanlagen. Von H. Ettlinger. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1925, Nr. 58, S. 1—2.)

Hochdruck-Luftkompressor. (Engineering, Bd. 118, S. 425.)

Tragbarer Luftkompressor. (Engineering, Bd. 118, S. 179.)

Neuer Preßlufthammer. (Americ. Machn., Bd. 61, S. 21—22.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen in der Lokomotivkesselreparatur. Von Pallas. (Maschinenbau 1924, S. 859—863.)

Ausbesserung und Instandhaltung von Preßluftwerkzeugen. Von Wilson. (Proceed. Instit. Mechan. Engin. 1924, S. 151—207.)

Vorteile der Verwendung von Preßluft in der Gießerei. Von S. G. Roberts. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 933—936.)

Druckluft beim Unterwasser-Pfahlrammen. Von R. F. Mundorff. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 932.)

Die Druckluftbremse für Lastkraftzüge. Von Th. Kollinek. (Motorwagen 1924, S. 316—318.)

6. Verschiedenes.

Die Kohlensäure des Ackerbodens: die grüne Kohle. Von Reinau. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 717—722.)

Füllkörper. Von F. Singer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 789—790.)

Digitized by Google

Neue Bücher.

Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung in der Industrie. Von M. Laschin. 102 Seiten mit 32 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag von Carl Marhold. Preis geh. 3,60 RMk.

Bei der ständig steigenden Bedeutung des Sauerstoffs wird diese neue Schrift weiten Kreisen sehr willkommen sein. Verfasser gibt einen anschaulichen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Sauerstoffgewinnung, wobei natürlich die Rektifikation der verflüssigten Luft am ausführlichsten behandelt wird. Die einzelnen Vorgänge bei diesem Verfahren, wie Luftverdichtung, Abscheidung von Kohlensäure und Feuchtigkeit, Tiefkühlung, Verflüssigung und Zerlegung, werden an Hand guter Abbildungen ausführlich besprochen und auch über den Kraftverbrauch, Kühlwasserbedarf sowie über die Ermittlung der Leistung von Kompressoren und Trennapparaten nähere Angaben gemacht, die zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Verfahren recht wichtig sind. Weiter werden die Verdichtung des Sauerstoffs, sein Versand und seine mannigfachen Anwendungen näher erörtert. Zum Schluß gibt Verfasser eine Beschreibung einer Reihe von ausgeführten Anlagen nach den Verfahren von Linde, Heylandt, Messer und Francke unter Anführung ihrer Leistung, Abmessungen sowie ihres Kraftbedarfes. Im Interesse der Vollständigkeit wäre es zweckmäßig gewesen, wenn auch die Beschreibung einer Anlage nach dem Verfahren von Claude in dem Büchlein Aufnahme gefunden hätte; vielleicht holt dies Verfasser in einer späteren Auflage nach, der auch ein Sachregister beigegeben werden sollte. Ebenso dürfte für viele Leser eine eingehendere Behandlung der Anwendungen des Sauerstoffs, zumal in Hüttenwerken auf Grund der in letzter Zeit bekannt gewordenen günstigen Versuchergebnisse sehr erwünscht sein. Aber auch in der vorliegenden Form wird sich das Buch für alle Ingenieure, die sich mit der Sauerstoffgewinnung und -verwertung befassen, als recht nützlich erweisen, es kann daher bestens empfohlen werden.

Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe. Von Baurat Dipl.-Ing. G. de Grahl, Berlin. Dritte vermehrte Auflage. 649 Seiten mit 323 Abb. und 16 Tafeln. München und Berlin 1924, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 32 Mk., geb. 33,80 Mk.

Die tiefgreifenden Verschiebungen, die unsere Brennstoffversorgung im Laufe der letzten 10 Jahre erfahren hat, sowie das rege Interesse der gesamten Industrie an einer sparsamen Wärmewirtschaft waren die Veranlassung, daß Verfasser sein bekanntes, zuerst im Jahre 1915 erschienenes Handbuch einer gründlichen Neubearbeitung unterzogen hat. Obwohl hierbei zahlreiche neue Fragen teils technischer, teils wirtschaftlicher Natur zu berücksichtigen waren, weist die neue Auflage erfreulicherweise doch nur einen um 40 Seiten vermehrten Umfang auf. Zu bedauern ist dagegen, daß die neueren Ergebnisse der Brennstoffausnutzung, wie Urverkokung, Braunkohlenvergasung, Kohlenstaubfeuerung, Abwärmeverwertung u. a., nicht systematisch in den Text verarbeitet, sondern gewissermaßen als Anhang in einem umfangreichen Schlußkapitel behandelt sind. So werden Gegenstände, die organisch zusammengehören, wie z. B. Verkokung und Urverkokung, vollständig getrennt besprochen, wodurch das Studium des Buches in gleicher Weise wie das Nachschlagen erschwert wird. Bei der Fülle des Stoffes, den Verfasser zu bearbeiten hatte, ist es begreiflich, daß nicht alle Abschnitte gleichwertig sind; namentlich in chemischer Hinsicht ist manches nicht ganz korrekt dargestellt. Hiervon abgesehen muß man jedoch das Werk als einen wertvollen Bestandteil unserer brennstoffwirtschaftlichen Literatur bezeichnen, das allen Ingenieuren und Chemikern, die mit Brennstoffen zu tun haben, angelegentlichst empfohlen werden kann.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Der Wasserstoff. Von Prof. Dr. A. Stavenhagen, Geh. Bergrat, Berlin. (Sammlung Vieweg, Heft 76.) 104 Seiten mit 39 Abb. Braunschweig 1925, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 5 RMk.

L'hydrogène et les gaz nobles. Von Dr. J. J. van Laar. 79 Seiten. Leiden 1925, Verlag A. W. Sijthoff. Preis geh. 3 fl.

Azetylen in sicherheittechnischer Hinsicht. Von Oberreg.-Rat. Dr. Rimarski, Berlin. 95 Seiten mit 17 Abb. Halle a. S., Verlag Carl Marhold. Preis geh. 3,50 RMk.

Fragekasten.

K. & Co., Duisburg. Falls es sich bei Ihrem Sauerstoff-Gasbehälter um einen Blechbehälter mit Wasserbecken und schwimmender Glocke handelt, können Sie zum Anstreichen jede beliebige Rostschutzfarbe verwenden, die auch in Gaswerken für diesen Zweck benutzt wird, so z. B. Tegolin, das sich gut bewährt hat. Eine Entflammung bezw. Explosion der Ölfarbe ist dabei in keiner Weise zu befürchten, da diese Möglichkeit nur besteht, wenn Sauerstoff in hochverdichtetem Zustande mit Öl oder Fett in Berührung kommt. In einem Gasbehälter mit schwimmender Glocke steht der Sauerstoff dagegen nur unter einem Überdruck von einigen cm Wassersäule.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

☆

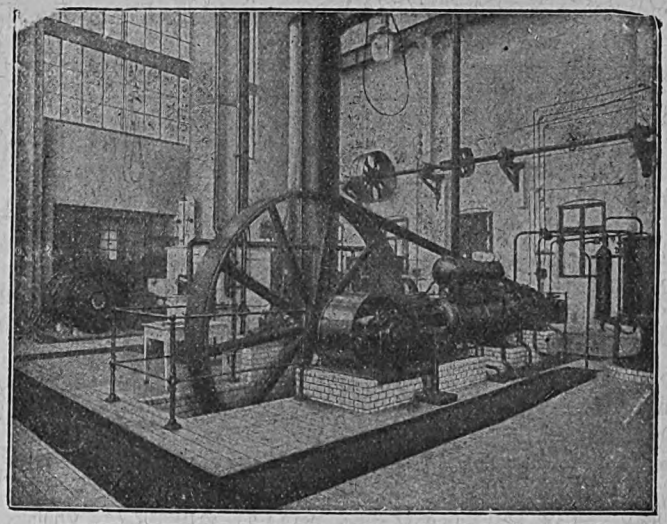
C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5-99,8%igen Sauerstoff

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

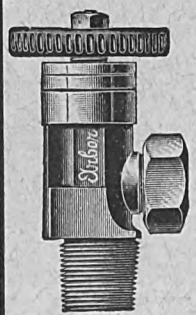
Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

I
G36

XXIV. Jahrgang. Heft 8.

EXCHANGE
OCT 19 1925

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Sauerstoffwerke
G. m. b. H.
Berlin SW. 11, Trebbiner-Straße 9
Fernspr.: Amt Lützow 7776 - Telegramm-Adr.: Sauerstoff Berlin

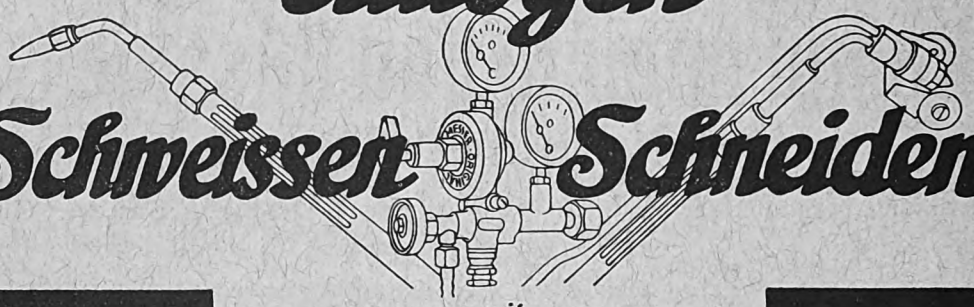
liefern ab frachtgünstigst gelegenen
Werken und Lagern

in höchster Reinheit für alle Zwecke.

Autogene Schweissung
VON EISEN · KUPFER U.S.W.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE
IN HOHER REINHEIT
NEON · HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
AUTOGENES SCHNEIDEN
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt a/M

Digitized by Google

Autogen Schweissen Schneiden



mit

ORIGINAL «MESSER»

Fabrikaten

bringt

Erfolge u. Ersparnisse.

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL «MESSER» wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

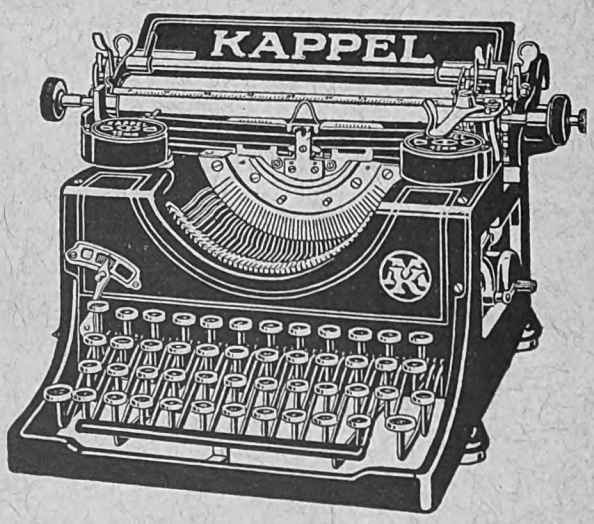
Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar - fahrbar - ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

MESSER & Co. G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 9292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel



für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

☆

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 8. August 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval.

Von Marcel Steffes in Esch-Alz. (Luxemburg).

(Schluß von S. 86.)

Die Trennapparate bestehen aus dem Gegenstrom-Wärmeaustauscher, dem Hoch- und Mitteldruckventil, den beiden Sauerstoffventilen und dem Stickstoffventil, sowie den beiden Rektifikationsäulen. Das Ganze ist aus Kupfer gefertigt, von einem dicht schließenden Holzmantel umgeben und durch Schlackenwolle gegen Wärmezufuhr von außen geschützt. Die Außenansicht der Trennapparate zeigt Abb. 9; von der Darstellung eines vertikalen Schnittes wurde Abstand genommen, weil Verfasser als früherer Konstrukteur der Gesellschaft Linde vermeiden möchte, daß die Ausführung, welche aus langjähriger Erfahrung hervorgegangen ist, durch seine Veröffentlichung zur Kenntnis der Konkurrenz gelangt. Immerhin gibt Abb. 2 Aufschluß über den inneren Aufbau, wenn man sich den Mitteldruckkreislauf, sowie die Sauerstoffaustauschspirale sinngemäß hinzudenkt.

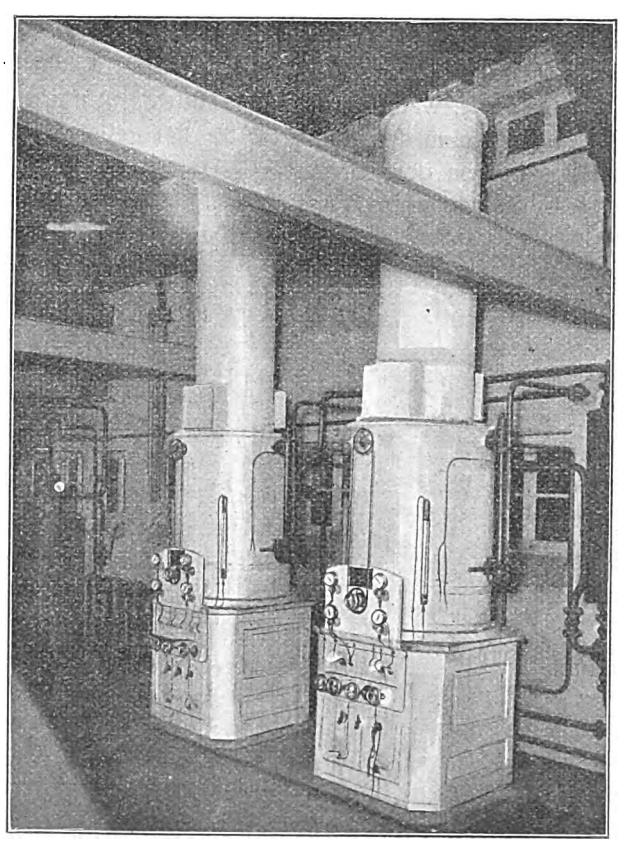


Abb. 9. Trennapparate.

Von der Erläuterung des Vorganges der Luftverflüssigung und der Trennung in ihre Bestandteile soll hier Abstand genommen werden, da diese an anderer Stelle dieser Zeitschrift ausführlich dargestellt wurde und bis in alle Einzelheiten in den Wartungvorschriften der Gesellschaft Linde niedergeschrieben ist. Erwähnt sei nur, daß die hochverdichtete, von Kohlensäure

Digitized by Google

befreite und getrocknete Luft wie üblich in den Gegenstrom-Austauscher eintritt und durch das Hochdruckregulierventil auf 50 bis 25 at entspannt wird, wodurch Kälte erzeugt wird. Ein Teil dieser Luft steigt bei den in Belval aufgestellten Apparaten im Gegenstromaustauscher hoch, gibt dabei Kälte an die neu ankommende Luft ab und wird dann von der vierten Stufe des Luftkompressors angesaugt, um den Kreislauf von neuem zu beginnen. Der noch verbleibende Teil der unter dem Druck von 50 bis 25 at stehenden Luft gelangt zum Mitteldruckregulierventil, wird dort auf etwa 5 at abgedrosselt, dadurch abgekühlt und tritt in die untere Rektifikationsäule ein. Durch das Wiederholen dieser Vorgänge sinkt die Temperatur der Luft mehr und mehr, bis schließlich die Verflüssigungtemperatur erreicht ist, worauf ein Teil der behandelten Luft sich verflüssigt, durch das eben erwähnte Mitteldruckventil in die untere Säule gelangt und sich hier im Flüssigkeitgefäß ansammelt. Es beginnt die teilweise Zerlegung der Luft, die in der oberen Säule, in welcher ein Überdruck von 0,5 at herrscht, in bekannter Weise vervollständigt wird. Der gewonnene Sauerstoff und der mit nur einigen Prozenten Sauerstoff verunreinigte Stickstoff steigen im Gegenstromapparat hoch, wo sie den größten Teil ihrer Kälte an die ankommende Luft abgeben. Der Stickstoff geht sodann ins Freie, während der gewonnene Sauerstoff in dem 20 cbm fassenden Gasbehälter aufgesammelt wird. Von dort wird er vom Abfüllkompressor (Abb. 10) angesaugt und mit Hilfe der Abfüllstation (Abb. 11) in Stahlflaschen (Abb. 12) gefüllt.

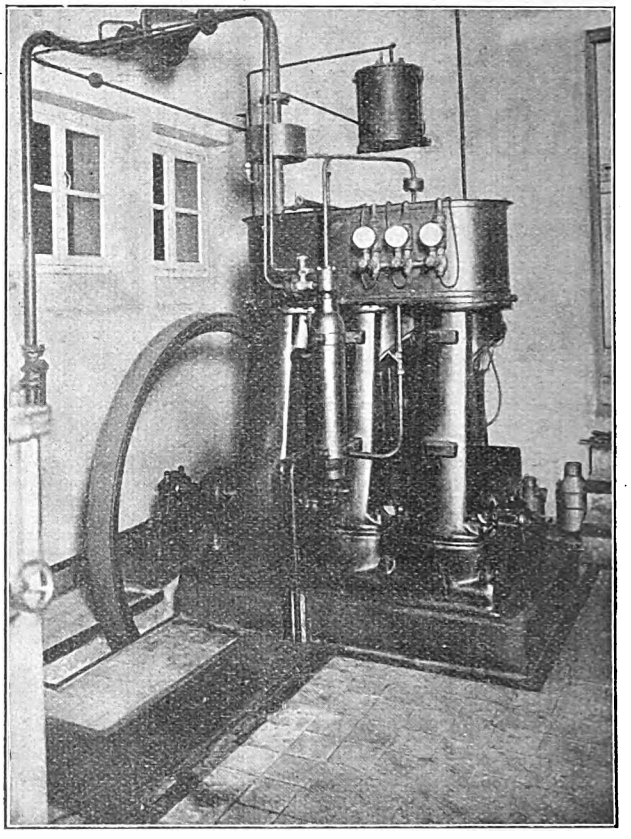


Abb. 10. Sauerstoffkompressor.

Der stehende Abfüllkompressor ist dreistufig, besitzt Zwischen- und Nachkühlung und läuft mit 160 Umdrehungen in der Minute. Der Kolbenhub beträgt 200 mm, die Zylinderdurchmesser 225, 95 und 40 mm; er ist für eine stündliche Saugleistung von 60 cbm gebaut, die er auf 200 at verdichten kann.

Die Abfüllstation besteht aus zweimal 5 Anschlüssen, so daß dauernd 5 Flaschen gefüllt werden können. Das Gewicht der vorhandenen leeren Flaschen beträgt durchschnittlich 75 kg, der Wasserinhalt 40 Liter, so daß eine Flasche bei 150 at Druck nach dem Gesetz von Gay-Lussac, das hier allerdings nicht genau stimmt, wie ich gleich auseinandersetzen werde, 6 cbm Sauerstoff enthält.

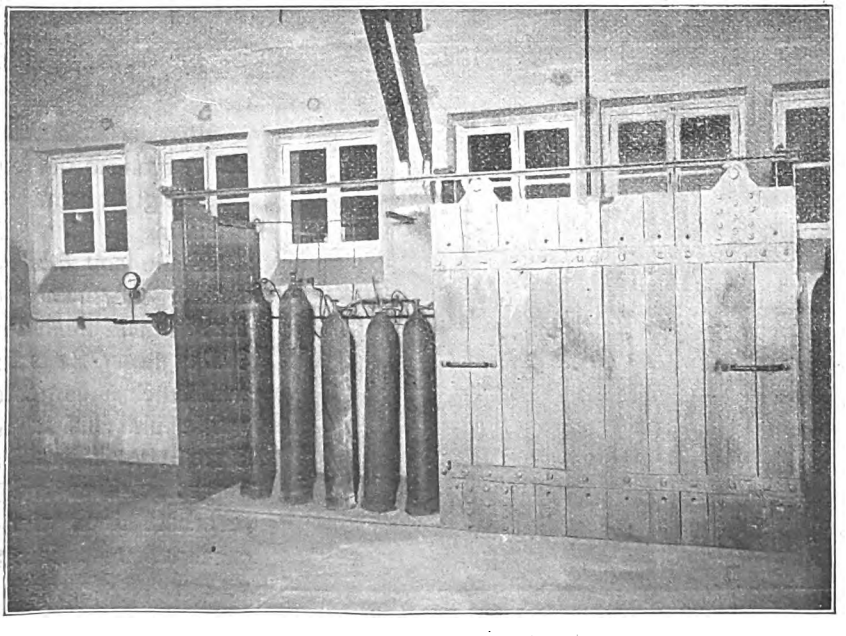


Abb. 11. Abfüllstation.

Digitized by Google

Erwähnt sei noch, daß bei dieser hohen Pressung die Ermittlung des Flascheninhaltes, für die Verrechnung des Sauerstoffs, streng genommen nach dem van der Waals'schen Gesetze erfolgen muß, sowie, daß man bei Anwendung des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes rund 10 % zu niedrige Werte erhält. Abb. 13 bestätigt diese Behauptung, während Abb. 14 in Abhängigkeit des im abziehenden Stickstoff enthaltenen Sauerstoffs angibt, einerseits wieviel Luft zur Erzeugung von 1 cbm Sauerstoff von 98 % Reinheit verarbeitet werden muß, anderseits wieviel cbm Sauerstoff von obigem Gehalt aus 100 cbm Luft gewonnen werden können.

Zum Schlusse seien noch einige Ergebnisse, wie sie durch einen Betriebversuch an der beschriebenen Anlage gefunden wurden, mitgeteilt.

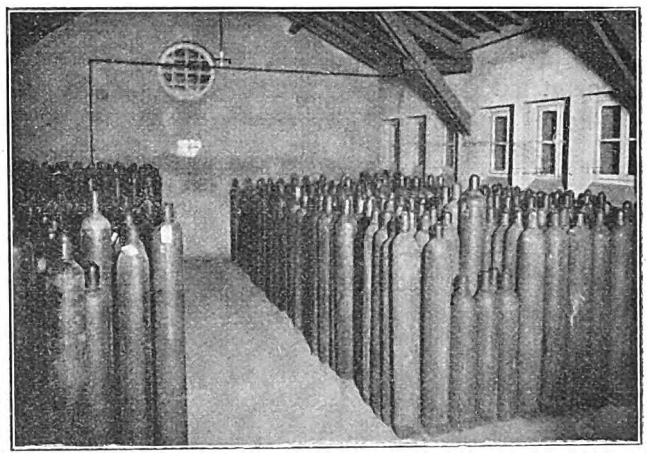
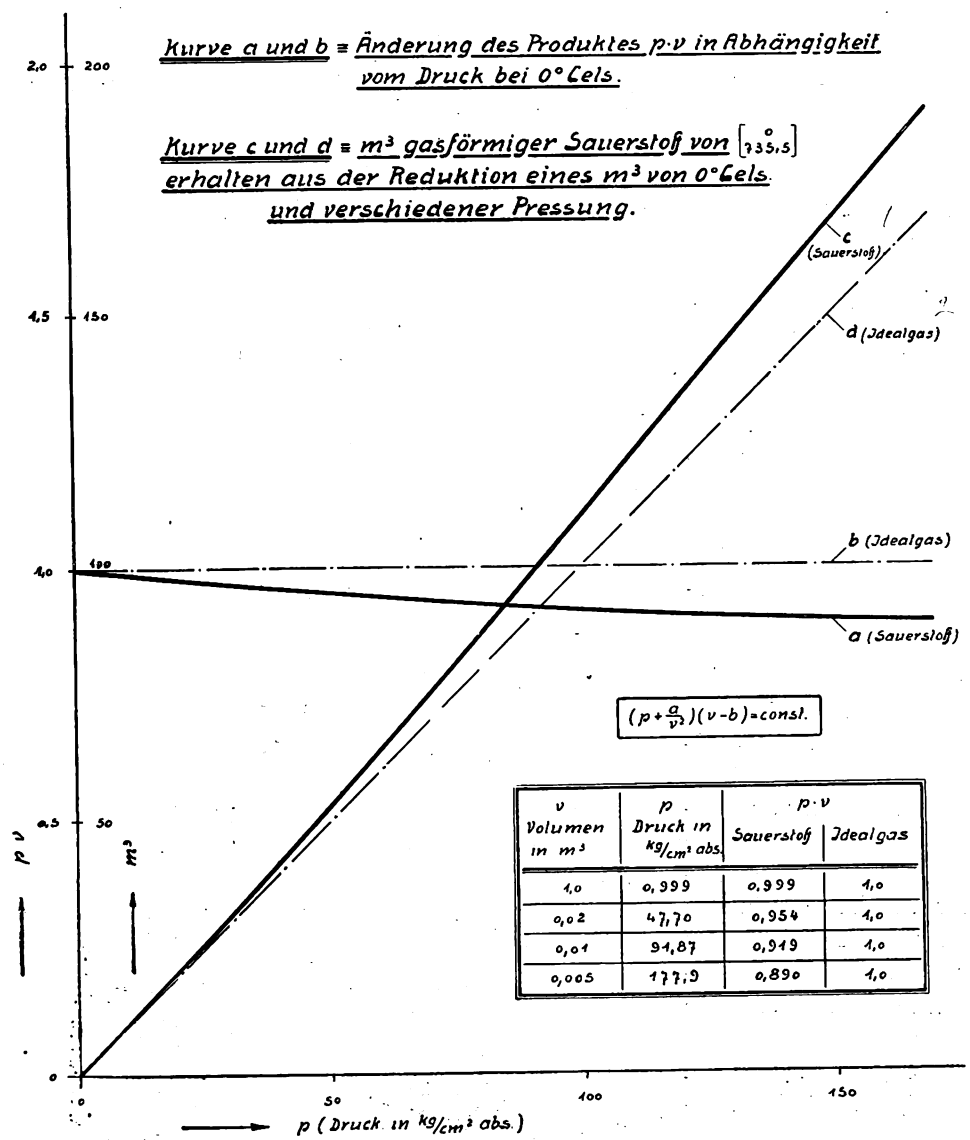


Abb. 12. Stahlflaschenlager.



v Volumen in m³	p Druck in kg/cm² abs.	p·v Sauerstoff	p·v Idealgas
1,0	0,999	0,999	1,0
0,02	47,70	0,954	1,0
0,01	94,87	0,949	1,0
0,005	177,9	0,890	1,0

Abb. 13. Verhalten des gasförmigen Sauerstoffes bei hohen Drucken.

Die Versuchdauer betrug 48 Stunden, der stündlich erzeugte Sauerstoff im Mittel, bei einem Reinheitgrad von 98 %, 50 cbm (15°, 735,5 mm). Der spezifische Kraftverbrauch des Luftkompressor-Antriebmotors belief sich auf 1,97 kWst je cbm Sauerstoff, derjenige des Abfüllkompressor-Antriebmotors auf 0,43 kWst je cbm Sauerstoff. Die Außentemperatur war 15°, die Temperatur der aus dem Gegenstrom austretenden Mitteldruckluft 11,5°, die des austretenden Sauerstoffs 9,5° und jene des ins Freie gehenden Stickstoffs 9,0° C. Die durch die verschiedenen Stufen des Luftkompressors erzielten Überdrucke waren 3; 12,5; 23,0; 41,0 und 55,0 at. Die Überdrucke vor und nach dem Hochdruckregulierventil betrugen 53,0 und 23,0 at, der in der unteren Säule 4,8, jener in der oberen Säule 0,65 at. Die Untersuchung des Stickstoffs der unteren Säule ergab einen Gehalt von 8,5 %

Digitized by Google

Sauerstoff, jene des Stickstoffs in der oberen Säule einen Gehalt von 4,2%, der Sauerstoff verließ den Apparat mit einer Reinheit von 98%.

Es sei erwähnt, daß der festgestellte spezifische Energieverbrauch jenen der normalen Apparate Lindes übersteigt; dies kommt zum Teil, wie schon angegeben, vom Mitteldruckkreislauf, zum Teil wohl auch vom Luftkompressor, der etwas mehr gebraucht hat, als nötig war (Leerlaufarbeit). Der Trennapparat hat gut gearbeitet, denn der abziehende Stickstoff enthält nur wenig Sauerstoff, die Ausbeute an Sauerstoff ist also groß, weiter ist der Temperaturaustausch ziemlich vollkommen.

Der erzeugte Sauerstoff findet teilweise Verwendung zum autogenen Schneiden und Schweißen in den Werkstätten der Hütte, teilweise bei den Hochöfen und im Stahlwerk, der Rest wird an die befreundeten Werke des Konzerns abgegeben.

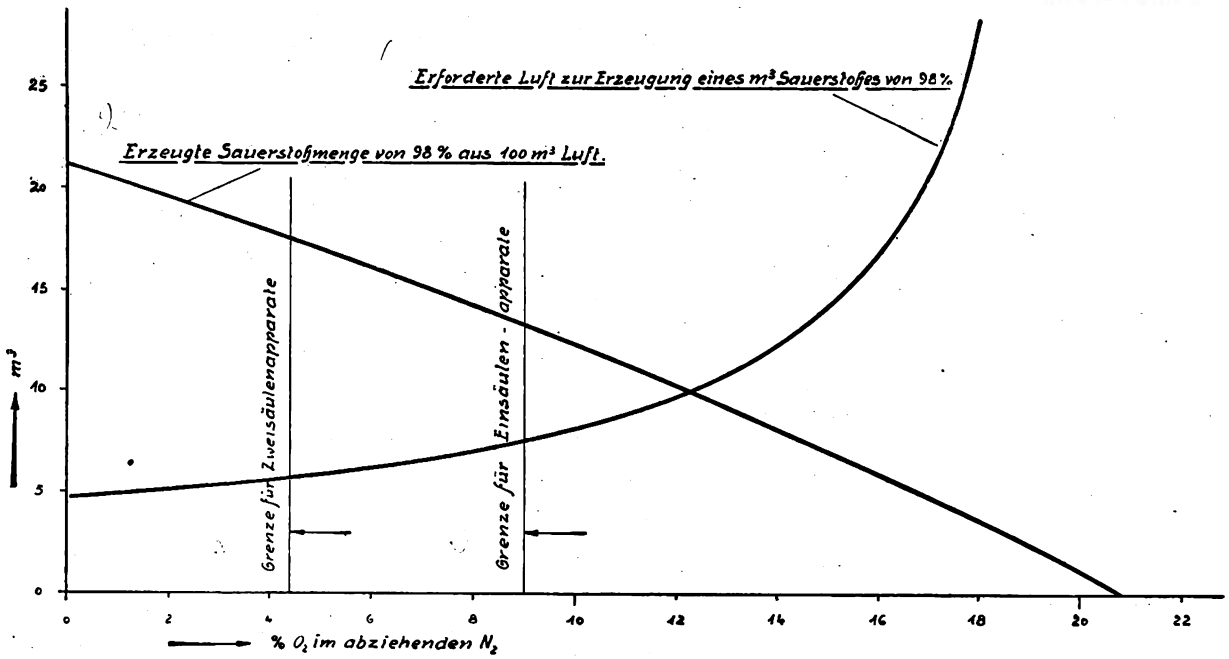


Abb. 14.

Restsauerstoff im Stickstoff in Volum %	Erzeugter Sauerstoff in cbm aus 100 cbm Luft	Erforderliche cbm Luft für 1 cbm Sauerstoff
0	21,22	4,71
5	17,00	5,89
10	12,28	8,16
15	6,98	14,3
17	4,82	20,8
18	3,50	28,6
20	1,01	98,8
20,8	0,0	∞

Zwerg-Druckluftlokomotive, Bauart Demag.

Die Druckluftlokomotiven werden für Grubenbetrieb in der Hauptsache in drei Größen gebaut, und zwar als Normallokomotiven für den Verkehr in den Hauptquerschlägen zum Befördern langer Züge bis an den Schacht, dann als Zubringerlokomotiven für den Verkehr in den Nebenstrecken und zum Zusammenstellen von Hauptförderzügen, schließlich als sogenannte Vorort- oder Zwerglokomotiven zum Wegschaffen der Kohle unmittelbar vor Ort.

Bei dieser Zwerglokomotive (Abb. 1 und 2) hat man, wie schon der Name sagt, auf möglichst geringe Abmessungen besonderen Wert gelegt. Die Lokomotive kann nach Abnahme des Führersitzes ohne weiteres auf den Förderkorb geschoben wer-

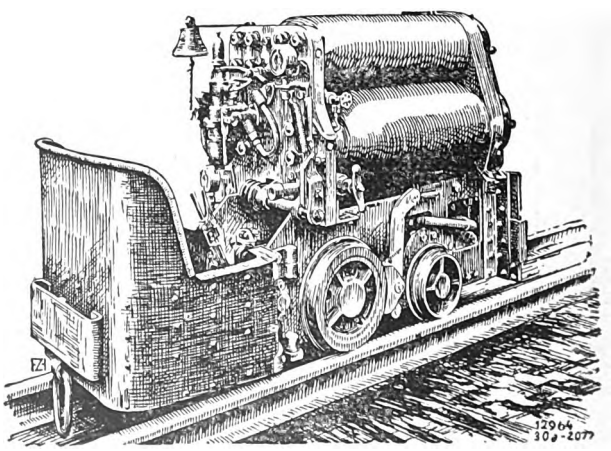


Abb. 1.

Digitized by Google

den. Der Führersitz selbst ist ein kleiner Blechkasten, in dem keinerlei Armatur untergebracht ist und der von einer Person leicht ab- und angehängt werden kann, ohne daß Rohrleitungen u. dergl. gelöst werden müssen. Hierdurch entsteht eine Reihe von Vorteilen: Einmal kann die Lokomotive während einer Schicht auf verschiedenen Fördersohlen benutzt werden, indem sie mit dem Förderkorb wie jeder Förderwagen von einer Sohle zur anderen gebracht wird. Außerdem kann die Lokomotive im Falle einer notwendig werdenden Reparatur schnell über Tage befördert werden, wo die Arbeiten viel rascher und besser auszuführen sind als in der Grube. Es wurde ferner Wert auf ein nicht zu hohes Gewicht der Maschine gelegt, damit die Lokomotive auf den schwächsten Schienen bis in die entlegensten Orte verkehren kann. Das Lokomotivgewicht ist kaum größer als das eines beladenen Förderwagens neuester Bauart und beträgt nur etwa 2 t. Trotzdem beträgt die Zugkraft normal 150 kg, maximal 250 kg, so daß die Zwerglokomotive je nach dem Laufwiderstand der Wagen 8—10 Wagen ziehen kann. Die Behälter von 0,2—0,25 cbm Größe genügen, um bei einem Fülldruck von 150—175 at bei der angegebenen Belastung eine Strecke von 1200 m hin und zurück zu durchfahren. Der Antrieb erfolgt durch eine Verbundmaschine mit Zwischenerwärmung der Arbeitluft.

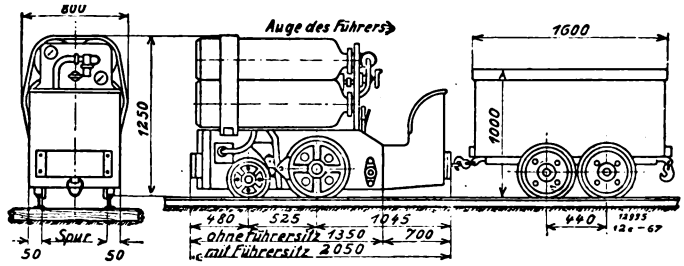


Abb. 2.

Die Leistung und die Abmessungen der Lokomotive sind:

Leergewicht 2 t
Geschwindigkeit 7—10 km/h
Kesselinhalt 0,2—0,25 cbm
Fülldruck 150—175 at
Fahrdruck in den Zylindern 14—16 at
Nutzleistung 12 Nutztonnen-km/h
Achsenzahl 2
Leistung normal 4 PS
„ maximal 6 PS
Zugkraft normal 150 kg
„ maximal 250 kg
Länge der Maschine 2000 mm
Breite der Maschine 800 mm
Höhe der Maschine 1250 mm
Radstand 525 mm

Fahrstrecke mit einer Füllung 1000—1100 m hin und zurück bei 150 at und 1200—1300 m hin und zurück bei 175 at Fülldruck.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über die Umwandlung der Kohle in Öle macht Prof. Dr. Fr. Fischer auf Grund eigener Untersuchungen interessante Mitteilungen. Die Gewinnung flüssiger Brennstoffe aus Kohle ist ein wichtiges Problem, das namentlich in den Ländern, die arm an Erdöl sind, mit Eifer studiert wird. Ein Weg hierzu ist die Urverkokung, doch werden hierbei nur 8—12 v. H. vom Gewicht der Kohle in Form von Benzin und Teer gewonnen (eine Ausnahme bildet die Cannelkohle, die bis zu 29 v. H. Teer liefert). Erheblich weiter als auf dem Wege der destruktiven Destillation gelangt man durch Hydrierung der Kohle, denn auf diese Weise lassen sich 50 v. H. vom Gewicht der Kohle, nach manchen Angaben sogar noch mehr ölige Produkte gewinnen. Dabei handelt es sich in der Hauptsache darum, der Kohle ihren Sauerstoffgehalt zu entziehen und durch Wasserstoff zu ersetzen bzw. so lange Wasserstoff an die Moleküle anzulagern, bis flüssige oder leicht schmelzbare kohlenwasserstoffähnliche Verbindungen entstehen. Die Hydrierung der Kohle kann in der Wärme und unter Druck mit Hilfe von konz. Jodwasserstoffsäure, ferner mittels Natriumformiat oder Kohlenoxyd in Gegenwart von Wasser erfolgen, da in allen diesen Fällen naszierender Wasserstoff gebildet wird. So liefert z. B. rheinische Braunkohle bei der Behandlung mit Natriumformiat im Autoklaven bei 400° C ein dickflüssiges, hochsiedendes Öl in einer Ausbeute von 45 v. H., von dem die Hauptmenge oberhalb 300° siedet. Neben flüssigen Stoffen werden bei der Hydrierung aber auch feste Verbindungen erhalten, weshalb Fischer diesen Weg nicht für praktisch gangbar hält, wenn es sich um die Gewinnung wertvoller flüssiger Betriebstoffe handelt.

Günstigere Ergebnisse liefert ein scheinbarer Umweg, nämlich die Synthese von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Wassergas. Schon vor

Digitized by Google

längeren Jahren hat die Badische Anilin- und Sodafabrik ein Verfahren[1]) angegeben, nach dem man durch Überleiten eines Gemisches von Wasserstoff mit überschüssigem Kohlenoxyd unter etwa 100 at Druck und bei 300 bis 400° über gewisse Kontaktsubstanzen flüssige Kohlenwasserstoffe erhält. Auf ähnlichem Wege haben später Fischer und Tropsch ölartige Erzeugnisse gewonnen, die aber frei von Kohlenwasserstoffen waren und in der Hauptsache aus höheren Alkoholen und Ketonen bestanden. Dieses synthetische Ölgemisch wurde Synthol genannt. Zu seiner Herstellung wird Wassergas mit Wasserstoffüberschuß bei einem Druck von 100—150 at über eine Kontaktmasse geleitet, die aus mit Alkali imprägnierten Eisenspänen besteht und auf eine Temperatur von 410° C erhitzt ist. Hierbei entsteht neben einer geringen Menge eines wässerigen Kondensats ein hellgelbes, dünnflüssiges Öl, das nach Amylalkohol und Azeton riecht und sich in jedem Verhältnis mit Alkohol, Benzin und Benzol mischen läßt. Es hat bei 20° die Dichte 0,8289 und wird erst bei — 30° fest. Die Elementaranalyse des Synthols ergab 69,3 v. H. Kohlenstoff, 12,25 v. H. Wasserstoff und 18,46 v. H. Sauerstoff; sein Heizwert beträgt 7540 WE/kg.

Trotz dieses niedrigen Heizwertes ist das Synthol, wie Fahrversuche ergeben haben, als Betriebstoff dem Benzol anscheinend überlegen, da es einen sehr niedrigen Siedepunkt hat; fast 88 v. H. des Rohsynthols sieden nämlich unterhalb 200° C. Beim Durchgang des Gasgemisches durch das Kontaktrohr werden nur 8—10 v. H. des Wassergases in Synthol umgewandelt. Werden die gebildeten öligen Reaktionprodukte durch Abkühlung der austretenden Gase auf Zimmertemperatur abgeschieden, was ohne Druckentlastung geschehen kann, und wird hierauf das Gas nochmals durch das Kontaktrohr geleitet, so bildet sich der obige Gleichgewichtbetrag von neuem und es können so bis zu 30 v. H. vom Heizwert des Wassergases in Form von Synthol erhalten werden, ferner entsteht hierbei ein heizkräftiges Gas. Die Ausbeute läßt sich jedenfalls noch verbessern.

Da sich zur Herstellung des Wassergases neben Koks auch Halbkoks beliebigen Ursprungs verwenden läßt, so bietet sich die Möglichkeit, zunächst durch Urverkokung der Kohle 10—12 v. H. Urteer zu gewinnen, der vorwiegend über 200° siedende Bestandteile enthält, und danach durch Gewinnung von Synthol aus dem Halbkoks flüssige Brennstoffe zu erzeugen, die hauptsächlich unter 200° sieden. Bei der Syntholgewinnung hat man es unter der Einwirkung des Eisenkontaktes jedenfalls zunächst mit der Bildung von Formaldehyd zu tun, der sich dann zu Alkoholen und Ketonen kondensiert. Wenn man das Synthol längere Zeit unter Druck auf 400° erhitzt, entsteht unter Wasserabspaltung ein benzinartiges Erzeugnis, das den Namen „Synthin" erhielt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 15—17.)

[1]) D.R.P. 293787, 295202/03. Vergl. diese Ztschr., 19. Jahrg., S. 30.

Das neue Gaswerk der Stadt Gera ist das erste nach dem Kriege von Grund auf neu errichtete Gaswerk, bei dem alle Fortschritte und Erfahrungen der letzten Jahre Anwendung finden konnten. Bei der von der Firma Aug. Klönne in Dortmund gebauten Anlage waren Übersichtlichkeit und Ausdehnungfähigkeit die Leitgedanken; so war die spätere Erweiterungmöglichkeit der sämtlichen Anlagen von 50000 auf 100000 cbm Tagesleistung vorgeschrieben, weil die Fernversorgung einer Reihe von Nachbarorten geplant ist. Dank der günstigen Lage des 350 m langen Bauplatzes unmittelbar an der Eisenbahn war die Schaffung einer weitläufigen und planmäßig gegliederten Anlage möglich, die G. Nonnenmacher in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure" an Hand guter Abbildungen eingehend beschreibt. Die einzelnen Gebäude liegen zu beiden Seiten einer 10 m breiten und 315 m langen Werkstraße; parallel zu ihr laufen an der Außenseite des Grundstücks die Anschlußgeleise, in deren unmittelbarer Nähe das Kohlen- und Kokslager, das Ofen- und Kesselhaus sowie die Kokssieberei errichtet sind, während jenseits der Straße die Gebäude für die Gasreinigung und die Nebenproduktengewinnung, die Magazine, Werkstätten und Wohlfahrtgebäude liegen.

Zur Gaserzeugung dienen 6 freistehende Vertikal-Kammeröfen, Bauart Klönne, denen jederzeit noch zwei weitere Kammeröfen angereiht werden können. Jeder Ofen besteht aus 6 Kammern von je 3 t Fassung, die aus feuerfestem Beton an Ort und Stelle gestampft und während des Trocken- und Hochfeuerns der Öfen von selbst gebrannt worden sind; auch die Decken und Wände der Heizkanäle sind auf diese Weise hergestellt. Dieses neue Verfahren arbeitet wesentlich rascher und billiger, es ist unabhängig von der Schamottefabrik, schließt die Bruchverluste bei der Beförderung der bisher benutzten Formsteine aus und liefert vor allem glatte, fugenlose Kammern, die ein schnelleres Entgasen der Kohle und leichteres Ausstoßen des Kokses gewährleisten. Die Kammern werden mit Hilfe eines an einer Hängebahn laufenden Füll-

Digitized by Google

wagens, der 3 t Kohle faßt, von oben gefüllt. Die Ausstehzeit beträgt 24 Stunden, der glühende Koks wird in einen von einer Benzollokomotive gezogenen Wagen gestürzt, unter einen Löschturm gefahren und dort abgelöscht. Die Beheizung der Öfen erfolgt nach dem Rekuperativsystem, jeder Ofen hat seinen eigenen Generator mit Treppenrost.

Das Löschen des Kokses dauert nur 2 Minuten, da der glühende Kokskuchen unter dem Löschturm nicht nur von oben gebraust, sondern auch von unten mittels einer besonderen Vorrichtung gelöscht wird. Darauf wird der Kokswagen unter die Hängebahn gefahren, wo der Kokskorb aus dem Wagen herausgehoben und zur Sieberei gefördert wird. Auf diese Weise wird der Koks ohne jegliche Umladung aus der Ofenkammer in die Sieberei oder auf den Lagerplatz geschafft; dank dieser schonenden Behandlung bleibt seine Stückigkeit erhalten. In der Sieberei wird der Koks in 5 verschiedene Korngrößen getrennt, die gesondert gelagert werden, während der beim Brechen und Sieben anfallende Koksgrus direkt in den Bunker des benachbarten Kesselhauses gefördert wird. Zum Antrieb der sämtlichen Maschinen sowie zur Heizung der Gebäude und des 30 000 cbm fassenden Gasbehälters sind zwei Flammrohrkessel von 75 und 100 qm Heizfläche mit Unterwindgebläse, Bauart Deutsche Evaporator-A.-G., aufgestellt. Der Koksgrus wird mittels der Hartmannschen Wurfvorrichtung auf den Rost gebracht.

Zur Kühlung des Rohgases dient ein Raumkühler von 30 m Höhe und 3,5 m Durchmesser, der dicht neben den Kammeröfen steht. Das heiße Rohgas wird durch eine besondere Abteilhorde auf den ganzen Querschnitt des Kühlers verteilt und steigt langsam in einem Strom aufwärts. Der mit fortschreitender Abkühlung sich ausscheidende Teer fällt regenartig dem aufsteigenden Gas entgegen und wäscht aus diesem hierbei das Naphthalin so vollständig aus, daß ein besonderer Naphthalinwäscher entbehrlich wird. Der Teer läuft unten dünnflüssig aus dem Kühler ab. Das vorgekühlte Gas strömt sodann durch 2 Wasserkühler und wird hierauf von 3 Flügelsaugern mit parallel geschalteten Umlaufreglern und direktem Dampfmaschinenantrieb durch einen Teerscheider, einen umlaufenden Ammoniakwascher und die 4 Reinigungkästen für die Schwefelreinigung gedrückt. An diese schließt sich ein Schleuderwäscher mit senkrechter Welle an, in dem mittels Öles das Benzol (20 g je cbm) ausgewaschen wird. Das Gaswasser wird in bekannter Weise auf schwefelsaures Ammonium verarbeitet. Das fertig gereinigte Gas strömt durch die Stationgasmesser in den Behälter. Für die später geplante Fernversorgung wurden 2 umlaufende Gebläse für 1 m WS Gegendruck aufgestellt, von denen das eine durch einen Elektromotor, das andere als Reserve dienende Gebläse durch einen Gasmotor angetrieben wird. Für die spätere Aufstellung eines dritten Gebläses ist noch Platz vorhanden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 57–61.)

Die Verflüssigung des Heliums, die bekanntlich zum ersten Male im Jahre 1908 Kamerlingh Onnes in Leiden gelungen war, wurde in letzter Zeit in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg von W. Meißner mit wesentlich einfacheren Mitteln ausgeführt. Zur Abscheidung des Heliums wurde ein Neon-Helium-Gemisch mit einem Gehalt von 20—25 % Helium benutzt, das bei der Gewinnung von Sauerstoff als Nebenprodukt erhalten wird. Die Trennung des Heliums vom Neon erfolgte durch Abpumpen bei einer Temperatur von etwa 11° abs., wobei verflüssigter Wasserstoff als Kühlmittel diente[1]). Die Verflüssigung des Heliums erfolgte nach dem Verfahren von Linde durch Entspannen des im Gegenstrom vorgekühlten Gases in Drosselventilen. Die Darstellung von verflüssigtem Helium gelang so zum ersten Male am 7. März 1925; seitdem wurde die Methode noch weiter vervollkommnet.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Eduard Arnhold, Vorsitzender des Aufsichtrates der Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, und der Chem. Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin, sowie Aufsichtratmitglied zahlreicher anderer Unternehmungen, ist 76 Jahre alt am 10. August gestorben.

Chemiker Dr. Th. Elkan, der im Jahre 1889 in Berlin die erste Sauerstoffabrik Deutschlands, die heutige Sauerstoffabrik Berlin, G. m. b. H., gründete, ist am 24. Juli im Alter von 65 Jahren gestorben.

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Nußelt in Karlsruhe erhielt einen Ruf auf den Lehrstuhl für theoretische Maschinenlehre an der Technischen Hochschule in München als Nachfolger des verstorbenen Prof. Moritz Schröter, der seinerseits im Jahre 1879 Nachfolger Carl von Lindes geworden war.

Kurt Sorge, Mitglied des Direktoriums der Friedr. Krupp, A.-G. in Essen, wurde kürzlich 70 Jahre alt. Gelegentlich seines Rücktritts von der Leitung des Reichsverbandes der deutschen Industrie ernannte ihn die Universität Bonn zum Ehrendoktor.

[1]) Auf die Einzelheiten werden wir in einem der nächsten Hefte zurückkommen. D. Schriftl.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Das Stickstoff-Syndikat berichtet, daß auch in den Monaten Juni und Juli bei befriedigender Nachfrage Erzeugung und Versand ohne Störung verliefen. Die neuen Düngemittel Harnstoff und Kalksalpeter sind von der Landwirtschaft gut aufgenommen worden. Die ermäßigten Sommerpreise (vgl. S. 76) sind am 1. Juni in Kraft getreten, ausgenommen sind Harnstoff (Floranid), Natronsalpeter und Kalksalpeter. Auch im Ausland war der Markt lebhaft und es bestand Nachfrage für frühzeitigen Bezug von Stickstoffdüngemitteln.

Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 bemerkt, daß der Absatz an Stickstoffdünger den Erwartungen entsprach und daß der Bedarf der deutschen Landwirtschaft voll befriedigt werden konnte. Die Herstellung von synthetischem Methylalkohol (aus Wassergas) wurde neu aufgenommen. Mit Rücksicht auf den starken Verbrauch an Steinkohle und Koks wurde gemeinsam mit den anderen Konzernfirmen eine starke Beteiligung an den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg genommen, auch der Besitz an Braunkohlenfeldern konnte ergänzt werden.

Nach Abschreibungen von 15,61 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 14,88 Mill. RMk., aus dem eine Dividende von 8 % auf die Stammaktien und von 3,5 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 446502 RMk. neu vorgetragen werden. Vorweg wurden 3 Mill. RMk. einem Jubiläumfonds zugeführt. Das Stammaktienkapital wurde bekanntlich Ende 1924 im Verhältnis 5 : 1 von 880 auf 176 Mill. RMk. umgestellt, während die Vorzugaktien von 60 Mill. auf 1,2 Mill. RMk. herabgesetzt wurden.

Maschinenbau-Gesellschaft, Karlsruhe i. B. Der Geschäftbericht bezeichnet das Jahr 1924 als außerordentlich ungünstig, namentlich für die Abteilung Lokomotivbau. Dagegen konnte der Absatz von Kältemaschinen wesentlich gesteigert werden. Die Ausfuhr war erschwert und die für 1924 bezahlten Steuern beliefen sich auf etwa 8,5 % des Aktienkapitals, das bekanntlich im Verhältnis 20 zu 1 umgestellt worden ist und jetzt aus 6,85 Mill. RMk. Stammaktien und 42000 RMk. Vorzugaktien bei 700000 RMk. Rücklage besteht. Nach Abschreibungen von 228398 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 357846 RMk., aus dem eine Dividende von 5 % auf die Stammaktien und von 7 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 12406 RMk. neu vorgetragen werden. Die Gesellschaft beschäftigt gegenwärtig 1855 Arbeiter und Beamte (vor dem Kriege etwa die Hälfte) und ist in diesem Umfang für längere Zeit voll beschäftigt.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Das Unternehmen war infolge der Stabilisierungkrise und der fehlenden Aufträge der Reichsbahn zu wesentlichen Betriebeinschränkungen gezwungen und schließt das Geschäftjahr 1924 ohne Dividende ab. Der Personalstand wurde so verringert, daß Ende 1924 nur noch 4066 Arbeiter und Beamte beschäftigt waren. Nach Abschreibungen von 195778 RMk. verbleiben 129970 RMk. Reingewinn, die auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre habe sich die Nachfrage im allgemeinen gebessert. Das im Verhältnis 10 : 1 umgestellte Aktienkapital beträgt 6,4 Mill. RMk. bei 640000 RMk. Rücklage.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war im Jahre 1924 gut beschäftigt. Nach Abschreibungen von 88410 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 263026 RMk., aus dem eine Dividende von 6 % auf die Stammaktien und von 6 RMk. auf jede Vorzugaktie verteilt wird, während 15260 RMk. der Rücklage zufließen und 7766 RMk. neu vorgetragen werden. Auch im laufenden Jahre liegen hinreichend Aufträge vor.

Francke-Werke, K.-G. a. A., Bremen. Das Geschäftjahr 1924 schließt nach Abschreibungen von 136647 RMk. mit einem Verlust von 512059 RMk., der aus Rückstellungen gedeckt wird. Das Unternehmen wird in eine Aktiengesellschaft umgewandelt unter Erhöhung des auf 1 Mill. RMk. umgestellten Grundkapitals (vgl. S. 77) auf 2 Mill. RMk.

Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern. Die Gesellschaft hat ihr Stammaktienkapital im Verhältnis 50 zu 1 auf 1,04 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 3 Mill. PMk. auf 21000 RMk. umgestellt. Der gesetzlichen Rücklage werden 110000 RMk. und einer Umstellungrücklage 200000 RMk. zugewiesen. Der Überschuß des Geschäftjahres 1923/24 von 16601 RMk. wird vorgetragen.

B. Ausland.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Die Gesellschaft erhöhte ihr Aktienkapital neuerdings durch Ausgabe von 1,5 Mill. Fr. Prioritätaktien (vgl. S. 64) auf 11,5 Mill. Fr.

Digitized by Google

Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Dieses Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1923/24 einen Reingewinn von 3,45 (i. V. 3,13) Mill. Fr. und verteilt eine Dividende von 80 (i. V. 65) Fr. auf jede Aktie.

Frankreichs Erzeugung und Verbrauch von Stickstoffdüngemitteln. Obwohl in Frankreich die synthetische Gewinnung von Stickstoffverbindungen in den letzten Jahren stark gefördert worden ist, ist die einheimische Erzeugung bisher nicht ausreichend, um den rasch wachsenden Verbrauch zu decken. Es betrug:

Chilesalpeter:	1913	1920	1923
	t	t	t
Einfuhr	322115	268210	272780
Ausfuhr	5268	7000	8000
Verbrauch	316847	212830	261330
Ammonsulfat:			
Erzeugung	75000	50000	88500
Einfuhr	22130	27558	72000
Ausfuhr	1151	641	3500
Verbrauch	95979	76917	157000
Kalkstickstoff:			
Erzeugung	12000	15189	45000
Einfuhr	6000	11000	12000
Ausfuhr	4000	8000	7000
Verbrauch	14000	18189	50000
Kalksalpeter:			
Einfuhr	5894	12000	11000
Ausfuhr	—	5000	—
Verbrauch	5894	7000	11000

(Chem. Ind. 1924, S. 366.)

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Spanien. Außer der Sociedad Electroquimica de Flix in Flix (Tarragona) und der mit 6,5 Mill. Pes. Kapital neu gegründeten Sociedad Iberica del Nitrogeno, die ebenfalls nach dem Verfahren von Claude in Felguera eine Ammoniakfabrik mit einer Tageserzeugung von 15 t Ammoniak betreibt, hat nun auch die Sociedad Energia e Industria Aragonese die Fabrikation von Ammoniak nach dem Verfahren von Casale in Sabinanigo (Pyrenäen) aufgenommen; ihre Erzeugung wird 20000 t Ammonsulfat im Jahre erreichen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 318006 (Klasse 12e) vom 8. November 1916. (Zusatz zum Patent 317501.)
Friedrich Kirchenbauer in Karlsruhe, Baden.

Einrichtung zum Abdichten von Rührwerkwellen u. dergl. an Druckfässern für hohe Drucke gemäß Patent 317501, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich die zwei gleichzeitig als Stopfbüchsen dienenden Lager für die Rührwerkwelle, die, im Kopfe des Druckfasses angebracht, als Dichtung und Führung für die Welle dienen und einen unter dem Druckfaßdruck stehenden, mit einem Schmiermittel gespeisten, von der Rührwerkwelle durchzogenen Raum abschließen, zur Verwendung kommen.

D. R. P. Nr. 303261 (Klasse 12g) vom 16. Januar 1917.
Dr. Richard von der Heide in Charlottenburg.

Verfahren zur Herstellung eines besonders wirksamen Absorptionmittels für Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß man in möglichst wasserfreies geschmolzenes Alkalihydroxyd hocherhitzten gebrannten Kalk in Mengen von höchstens 25 Prozent einträgt und die erhaltene Mischung in geeigneter Weise zerkleinert.

D. R. P. Nr. 302562 (Klasse 12i) vom 3. Juli 1917.
Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus den Abwässern von Ammoniak-Abtreibe-Apparaten, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtrieb des zur Schwefelgewinnung dienenden Schwefelwasserstoffs in Reaktionkolonnen mit kreisendem Einbau nach Patent 299621 erfolgt, in die von oben das abzutreibende Abwasser und von unten Kohlensäure und Wasserdampf im Gegenstrom eingeführt werden.

D. R. P. Nr. 298581 (Klasse 12i) vom 11. Dezember 1914.
Chemische Fabrik Rhenania in Aachen.

Verfahren zur Darstellung von Schwefelchlorür aus Chlorgas und Schwefel, dadurch gekennzeichnet, daß das Chlorgas auf Brockenschwefel geleitet wird.

D. R. P. Nr. 318091 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab in Kristiania.

Verfahren zur Anreicherung verdünnter, z. B. durch Luftverbrennung erhaltener **nltroser Gase,** dadurch gekennzeichnet, daß die verdünnten nitrosen Gase in Schwefelsäure von etwa 90 Prozent absorbiert werden, und darauf durch Erhitzen dieses Gemisches unter Anwendung einer Dephlegmationvorrichtung, die von oben mit dem Gemisch beschickt wird, die aufgenommenen Stickoxydgase ausgetrieben werden.

D. R. P. Nr. 300711 (Klasse 12i) vom 30. August 1916.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zur Trocknung von Wasserstoffgas durch Verdichtung und Kühlung, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Aufspeicherung in Niederdruckbehältern auf einen höheren Druck verdichtet, gekühlt und entwässert wird.

D. R. P. Nr. 307651 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Dipl.-Ing. Franz Lang in Frankenthal, Pfalz.

Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff oder Stickstoff, bei dem durch eine sauerstoffbindende Kontaktmasse abwechselnd Wasserdampf bezw. Luft zwecks Wegnahme des Sauerstoffs und reduzierende Gase zwecks Reduktion der Kontaktmasse ge-

Digitized by Google

leitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Kontaktmasse in Wechselwirkung zu bringenden Gase oder Dämpfe quer zur Längsrichtung des Kontaktraumes durch diesen hindurchgeleitet werden.

D.R.P. Nr. 304262 (Klasse 12i) vom 24. November 1916.
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.
in Leverkusen b. Cöln a. Rh.

Verfahren zur Gewinnung hochprozentiger schwefliger Säuregase aus geringprozentigen Gasen mittels Absorption durch poröse Kohle, dadurch gekennzeichnet, daß zerkleinerte poröse Kohle, wie Holzkohle oder Knochenkohle, solchen Gasen im Gegenstrom entgegengeführt und darauf die von der Kohle absorbierte schweflige Säure durch vorsichtiges Erhitzen zweckmäßig unter Weiterbewegung der Kohle nach Art des Gegenstroms wieder ausgetrieben wird.

D.R.P. Nr. 302514 (Klasse 12i) vom 10. Februar 1915.
Dr. Alexander Classen in Aachen.

Verfahren zur katalytischen Oxydation von Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß als Katalysatoren Verbindungen des Chroms mit Metallen, z. B. Chromite oder Silberchromat, verwendet werden unter Ausschluß solcher Chromverbindungen, welche sich bei hoher Temperatur unter Sauerstoffabgabe zersetzen.

D.R.P. Nr. 305124 (Klasse 12i) vom 25. Januar 1917.
Dipl.-Ing. Edmund Herman in Budapest.

Verfahren zur Herstellung von Stickoxyden aus Luft, wobei die Oxydation der Luft mit Hilfe von Kohlenstoffverbindungen durch flammenlose Oberflächenverbrennung innerhalb einer hochfeuerfesten Kontaktmasse stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktmasse im wesentlichen aus Aluminiumnitrid besteht.

D.R.P. Nr. 306451 (Klasse 12i) vom 29. August 1916.
Hermann Nöh in Saarbrücken.

Verfahren zur Erhöhung der Stickoxydausbeute bei Stickoxydviertaktgasmaschinen, die mit Mitteln zur Beschleunigung der Verbrennung arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgase ausgespült und im wesentlichen durch Luft ersetzt werden.

D.R.P. Nr. 307052 (Klasse 12i) vom 10. November 1917.
Dr. Alfred Maschke in Cöln a. Rh.

Verfahren zur Gewinnung von Salpetersäure durch katalytische Oxydation von Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß man anstelle von Ammoniakgas die beim Erhitzen von Ammoniumbisulfat oder Ammonsulfat oder Gemischen dieser Körper entstehenden Dämpfe mit Luft gemischt bei erhöhter Temperatur über Katalysatoren leitet.

D.R.P. Nr. 307614 (Klasse 12i) vom 19. Juli 1916.
Dr. Karl Hofmann in Charlottenburg.

Verfahren zur Oxydation von Kohlenoxyd mittels Chromsäurelösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man diesen Quecksilberoxyd beifügt.

D.R.P. Nr. 307652 (Klasse 12k) vom 19. April 1914.
„Phönix" Akt.-Ges. für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Hörde, Westf.

Verfahren zur Beseitigung der Abwässer bei der Ammoniakgewinnung aus Gasen der trockenen Destillation oder von Brennstoffvergasern, dadurch gekennzeichnet, daß die ammoniakhaltigen Kondensate, nachdem sie vorher durch Dampf oder eine andere Wärmequelle vom flüchtigen Ammoniak befreit worden sind, in einem Turm mit Luftdurchzug konzentriert und gesammelt werden, aus welchem Turm ein Teil des eingeengten Kondensats als Fertigfabrikat entnommen wird, während das übrige zum Kühlen der Rohgase mittels Oberflächenkühlung verwendet wird und dann wieder in den Luftkühlraum zurückfließt.

D.R.P. Nr. 306333 (Klasse 12i) vom 18. Juni 1916.
(Zusatz zum Patent 291582.)
Badische Anilin- & Soda-Fabrik
in Ludwigshafen a. Rh.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate.

Weitere Ausbildung der im Hauptpatent 291582 und im ersten Zusatzpatent 298199 geschützten Erfindung, dadurch gekennzeichnet, daß für die heißen drucktragenden Arbeitbehälter oder dergl. nickelreiche Edelstähle, die außer Nickel gleichzeitig größere Mengen von anderen, für die Herstellung legierter Edelstähle geeigneten Metallen, wie Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadin enthalten, verwendet werden.

D.R.P. Nr. 300632 (Klasse 12k) vom 6. Juli 1916.
Gerhard Zarniko in Hildesheim.

Verfahren zur Zersetzung von Kalkstickstoff im Gemisch mit einer Flüssigkeit durch Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß die innige Mischung des Kalkstickstoffs mit der Flüssigkeit gleichzeitig mit seiner Zerkleinerung und der Einführung des Gases in einen mit frei fallenden Mahlkörpern ausgestatteten Mahlraum stattfindet.

D.R.P. Nr. 305082 (Klasse 12k) vom 24. März 1915.
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren zur Umsetzung der Stickstoffverbindungen von Karbiden in Ammoniumverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Karbidstickstoffverbindung zusammen mit einer Lösung eines Alkali- oder Magnesiumsalzes, insbesondere von Natrium- oder Kaliumchlorid, oder Mischungen solcher, mit oder ohne Erwärmung behandelt und gegebenenfalls auf die Sublimationtemperatur der entstandenen Ammonverbindung erhitzt wird.

D.R.P. Nr. 306354 (Klasse 12k) vom 5. Oktober 1916.
Salzwerke Heilbronn, Akt.-Ges. in Heilbronn a. N.

1. **Verfahren zur Herstellung von Chlorammonium aus Ammoniak oder ammoniakhaltigen Gasen und Chloriden der Alkalien oder Erdalkalien,** dadurch gekennzeichnet, daß man auf die über 150° erhitzten oder schmelzflüssigen Chloride in Gegenwart von Wasserdampf Ammoniak oder ammoniakhaltige Gase einwirken läßt.

2. Ausführungform des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die gleichzeitige Mitverwendung von Kohlensäure.

D.R.P. Nr. 305061 (Klasse 12k) vom 18. Oktober 1916.
Dr. M. Novak in Frankfurt a. O.

1. **Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Kalkstickstoff in einem Kanalofen,** dadurch gekenn-

Digitized by Google

zeichnet, daß derselbe nur aus einer Reaktionkammer besteht, in welcher das Reaktiongut sofort nach Einführung in den Ofen unter Stickstoffzufuhr auf Reaktiontemperatur erhitzt wird und aus welcher es sofort nach vollendeter Reaktion, noch in heißem Zustande, aus dem Ofen geschafft wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reaktiongut vor Einführung in den Kanalofen zwecks Verdrängung des in ihm enthaltenen Sauerstoffs in einem vor dem Kanalofen unmittelbar angebauten Raum kurze Zeit unter Stickstoffatmosphäre belassen wird.

D. R. P. Nr. 305532 (Klasse 12k) vom 22. Oktober 1916. (Zusatz zum Patent 305061; vgl. vorstehend.)
Dr. M. Novak in Frankfurt a. O.

Verfahren zur elektrischen Beheizung des Reaktiongutes bei der Herstellung von Kalkstickstoff im kontinuierlichen Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzufuhr zu den elektrischen Heizwiderständen durch die Schienen, auf welchen die Transportwagen laufen, und die Abnahme des Stromes durch längs der Ofenwände oder anderweitig am Kanalofen von außen zu bedienende Stromabnehmer geschieht.

D. R. P. Nr. 309173 (Klasse 12k) vom 14. Februar 1918.
Paul Dienemann in Piesteritz, Bez. Halle a. S.

Verfahren zum leichten Entleeren von Azotierofeneinsätzen bei der Kalkstickstoffabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß die gefüllten konischen, durch Deckel oder auf ähnliche Weise an dem oberen weiten Ende verschlossenen Einsätze nach Beendigung der Umsetzung, während sie sich noch in glühendem Zustande befinden, umgedreht und mit dem Deckel nach unten zur Abkühlung gebracht werden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Synthetisches Ammoniak aus Koksofengas, Claude-Verfahren. Von Schmidt. (Techn. Blätter 1925, S. 241–242.)

Über Synthese des Ammoniaks durch besonders großen Überdruck. Von G. Claude. (Chimie et Ind., Bd. 11, S. 1055—1057.)

Die Gewinnung von Ammoniak aus Kohlendestillationgasen. Von O. Kausch. (Wasser und Gas, 14. Jahrg., S. 754—760.)

Sauerstofferzeugung in den Vereinigten Staaten nach dem Luftverflüssigungverfahren. Von A. Lainé. (Génie civ., Bd. 84, S. 528—530.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Benennung der brennbaren technischen Gase. Von Fr. G. Hoffmann. (Gas- und Wasserfach, Bd. 67, S. 629—631.)

Der stehende Schwelofen. (Stahl und Eisen, Bd. 44, S. 1286—1290.)

Verschwelung und Vergasung von Braunkohle. Von C. Arnemann. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 713—721.)

Mit rheinischen Braunkohlenbriketts beschickte Drehrost-Gaserzeugeranlagen. Von H. Becker. (Feuergtechn., Bd. 12, S. 203–210.)

Die Hochofengaswirtschaft auf Eisenhüttenwerken. Von K. Rummel. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 1137—1144.)

Die elektrischen Gasreinigungverfahren. Von M. Loewenberg. (Zentralbl. Hütten- und Walzw., Bd. 28, S. 93—94, 105—108.)

Zur Untersuchung von Grubenwettern und Grubenbrandgasen. Von R. von Walther und W. Bielenberg. (Braunkohlenarchiv, Heft 7, S. 17-21.)

Selbsttätige Gasanalyse. Von R. Wiggington. (Fuel, Bd. 3, S. 336—341.)

Über die katalytische Reduktion des Kohlenoxyds. Von Fr. Fischer. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 399.)

Beitrag zur Gasanalyse. Von W. Moldenhauer. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 424—425.)

Gasfernversorgung. Von Kemper. (Wasser und Gas, Bd. 15, S. 252—256.)

Gasbildung beim Krackverfahren. Von G. Egloff und J. C. Morell. (Ind. Engin. Chem. 1925, S. 32—33.)

Gasverbrennung unter hohem Druck. (Glückauf, Bd. 60, S. 289-290.)

Die Vergasung mulmiger Braunkohle. Von Hilliger. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1925, S. 37—39.)

Neue Fortschritte bei der Benzolgewinnung aus Gasen. Von Ch. Dantin. (Génie civ., Bd. 85, S. 472–475.)

Heizwert und wirtschaftlicher Wert eines Brenngases. Von C. F. Carrier. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 31, S. 656–657.)

Aus dem Gebiete der Autogen-Schweißtechnik. Von E. Menz. (Werkstattechn., Bd. 18, S. 661—664.)

Die Wirtschaftlichkeit des autogenen Maschinenschneidens. Von Scharnweber. (Werkstattechn., Bd. 18, S. 665–667.)

Das Schmelzschneiden von Stahlblechen. Von M. Piette. (Génie civil, Bd. 84, S. 582–583.)

Metallschneiden unter Wasser. Von Haggland. (Welding Eng., Bd. 9, S. 19—21.)

3. Kältetechnik.

Kleinkältemaschinen mit Drehkolbenkompressoren. Von R. Plank, M. Krause und W. Tamm (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 393—397, 477–481.)

Digitized by Google

Eis- und Kühlanlagen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von H. P. Hill. (Refrig. World, Bd. 59, S. 17—20.)

Die Anwendung von Kälte bei der Gasolingewinnung aus Naturgas. Von E. F. Burton. (Refrig. Eng., Bd. 11, S. 83—90.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Wirtschaftlichkeit und Ausgestaltung von Preßluftspeichern unter Tage. Von O. Cleff. (Glückauf 1925, S. 1—8, 40—44.)

Abbauhämmer. Von H. Grahn. (Glückauf 1925, S. 8—10.)

Anwendung des Torkretverfahrens beim Schachtabteufen auf der Zeche Arenberg-Fortsetzung. Von Fr. Berghoff. (Glückauf 1925, S. 76—77.)

Wirtschaftlichkeit von Hausrohrpostanlagen. Von J. Fritz. (Ztsch. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 681—683.)

Über Luft- und Sandverbrauch von Sandstrahlgebläsen mit verschiedenen Drucken. Von P. W. Graue. (Gießerei, Bd. 11, S. 477—478.)

5. Verschiedenes.

Metallspritzverfahren. Von T. H. Turner und W. E. Ballard. (Foundry Trade Journ., Bd. 30, S. 223—226.)

Technische Meßgeräte. Von Block. (Maschinenbau 1924, S. 1036—1038.)

Gas- und Luftströmungen in Rohren. (Blast Furnace, Bd. 12, S. 448—449, 451.)

Neue Bücher.

Stickstoffindustrie. Von Dr.-Ing. Bruno Waeser, Berlin. (Techn. Fortschrittberichte, Bd. 5.) 128 Seiten. Dresden und Leipzig 1924, Verlag von Theodor Steinkopff. Preis geh. 4 RMk.

Der Zweck dieser neuen Sammlung ist, die seit dem Beginn des Weltkrieges bekannt gewordenen Neuerungen auf dem Gebiete der chemischen Technik kurz und übersichtlich darzustellen. Verfasser behandelt demgemäß die Entwicklung der Stickstoffindustrie seit dem Jahre 1914, und zwar gibt er zunächst einen kurzen wirtschaftlichen Überblick über die Lage in den einzelnen Ländern und Erdteilen, um dann ausführlicher die technischen Fortschritte auf diesem wichtigen Gebiete zu schildern. Er behandelt der Reihe nach das Kalkstickstoff- und das Nitridverfahren, die Synthese des Ammoniaks, die Zyanidgewinnung und die Herstellung von Wasserstoff und Stickstoff, sodann die Darstellung von Salpetersäure aus Salpeter, aus Luftstickstoff im Flammenbogen sowie aus Ammoniak, schließlich die Vergasung der Steinkohle und die Salze des Ammoniaks. Die sachkundigen Ausführungen des Verfassers werden allen, die auf dem Stickstoffgebiete tätig sind, recht willkommen sein. Leider enthält das Buch über die neuen Verfahren von Casale und Fauser nur recht spärliche Angaben.

Wirkungen von Resonanzerscheinungen in der Auspuffleitung von Vakuumpumpen. Von Dr.-Ing. Wilhelm Wagenblast. 45 Seiten mit 187 Abb.

Messung strömender Luft mittels Staugeräten. Von Dipl.-Ing. H. Kumbruch. 32 Seiten mit 51 Abb.

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen. Von M. Jakob und S. Erk. 28 Seiten mit 17 Abb.

Diese 3 Hefte, die in der Sammlung „Forschungarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens" im VDI-Verlag, Berlin SW. 19, erschienen sind, behandeln wichtige Fragen der Gastechnik. Die eingehenden Untersuchungen von Wagenblast sind für die Klärung der Vorgänge bei der Luftförderung von großer Bedeutung. Ebenso verdienen die Versuche von Kumbruch im Hinblick auf die ständig wachsende Anwendung von Staugeräten zur Messung von Luft- und Gasströmen allgemeine Beachtung. In engstem Zusammenhang hiermit steht auch die Arbeit von Jakob und Erk, deren wichtigste Ergebnisse an dieser Stelle schon früher[1]) besprochen worden sind und auf die demnächst noch näher eingegangen werden soll. Die 3 Hefte können allen Interessenten zum Studium angelegentlichst empfohlen werden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Ing. Th. Kautny, Düsseldorf. Siebente verbesserte Auflage. 253 Seiten mit 202 Abb. Halle a. S. 1925, Verlag Carl Marhold. Preis geb. 3,50 RMk.

Gasschmelzschweißung. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung. (Beuth-Heft 5.) 13 Seiten. Berlin 1925, Beuth-Verlag, G. m. b. H.

Taschenbuch für Preßluftbetrieb. Herausgegeben von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind. 5. Ausgabe. 408 Seiten mit 297 Abb. Frankfurt a. M. 1924, Selbstverlag.

Oskar von Miller, ein Führer deutscher Technik. Von Eugen Kalkschmidt. 85 Seiten mit 63 Abb. Stuttgart 1925, Verlag Dieck & Co., Preis geh. 1,60 RMk., geb. 2,50 Mk.

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 150 (1922).

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

★

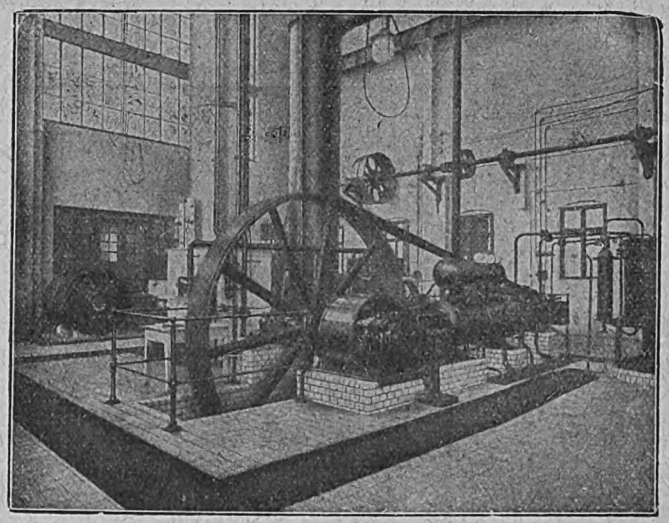
C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5-99,8%igen Sauerstoff

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

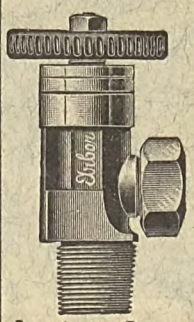
Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU von ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF
LINDE
Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER "DIFEINE I" ZIGARREN
15 Pf. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Engelbrecht
BREMEN GEGR. ARBERGERSTR. 8/10. 1828

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

IIa 36

NOV 13 1925

XXIV. Jahrgang. Heft 9.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

SAUERSTOFF 99,5—99,8%
! GARANTIERT !

ERZEUGEN SIE MIT DEM NEUEN **AUSTAUSCHER** UND ZWAR MIT UNSERER

STANDARDTYPE

1—2 STD. ANFAHRZEIT! NIEDEREN BETRIEBSDRUCK!
KURZE AUFTAUZEIT! RATIONELLE AUSNÜTZUNG!
BILLIGSTE HERSTELLUNG! EINFACHE KONSTRUKTION!

KURZE LIEFERZEIT!

KEIN RISIKO! KEIN VERSAGER!

Auch ersparen Sie **Zoll** und **Fracht,** da wir Ihnen den Apparat in Ihrem Werke ausführen und an Ort und Stelle erproben.

TYPEN von 3 M³ aufwärts!

Anfragen durch den Verlag dieser Zeitschrift unter **CHIFFRE „HÖMAK"** *erbeten!*

EDELGASE ARGON NEON HELIUM
IN HOHER REINHEIT

SAUERSTOFF u. WASSERSTOFF
AUS ZAHLREICHEN AUTOWERKEN

: AUTOGENE : SCHWEISSUNG

EINGETR. WARENZEICHEN

AUTOGENES SCHNEIDEN

AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG
D. R. P.

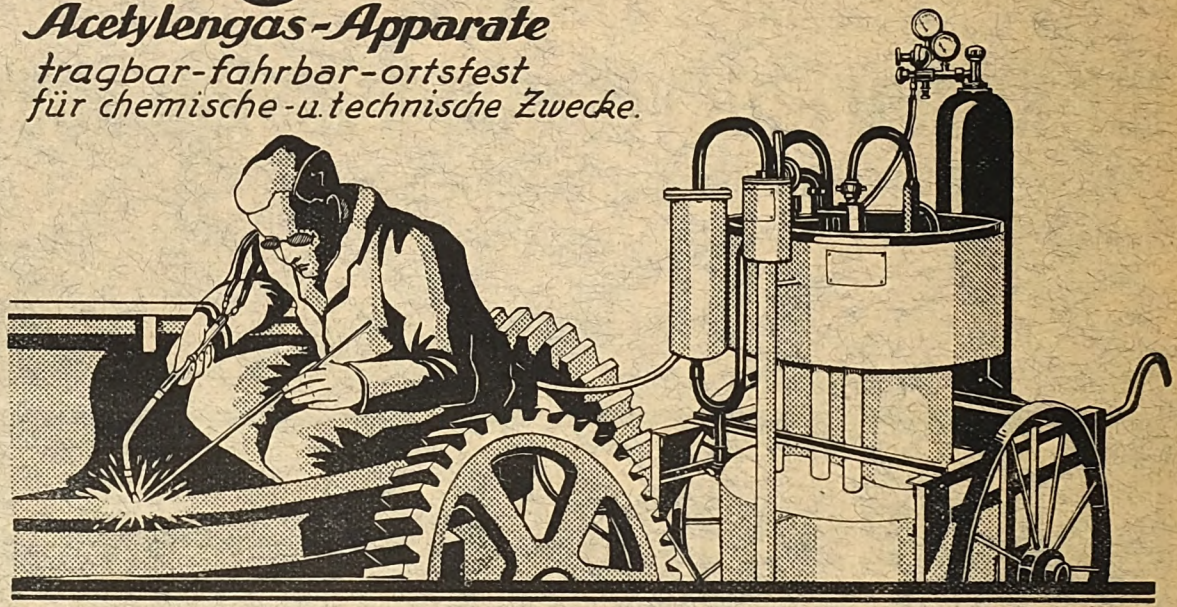
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt %

Digitized by Google

Original Messer

Acetylengas-Apparate

tragbar-fahrbar-ortsfest
für chemische-u. technische Zwecke.



Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Maschinen und Apparate zur autogenen Metallbearbeitung.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 9292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

☆

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 9. September 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Hans Bunte †.

Wiederum hat die deutsche chemische Wissenschaft einen schweren Verlust erlitten; mit Hans Bunte, der am 17. August im 77. Jahre seines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens gestorben ist, ist nicht nur ein großer Lehrer und Forscher dahingegangen, sondern auch ein Mann, der in hohem Maße zum Aufschwung der deutschen chemischen Industrie beigetragen hat. Ganz besonders trauert um ihn die deutsche Gasindustrie, die Buntes Schaffen und Wirken reichste Förderung verdankt und ihn mit Stolz als den Begründer der wissenschaftlichen Gaschemie bezeichnet.

Bunte wurde am 25. Dezember 1848 in Wunsiedel im Fichtelgebirge als Sohn eines Rechtsanwaltes geboren und studierte an den Hochschulen in Stuttgart, Heidelberg und Erlangen. Im Jahre 1869 wurde er Assistent an dem von Erlenmeyer geleiteten chemischen Institut der Technischen Hochschule in München, wo er im Jahre 1872 als Privatdozent für Chemie zugelassen wurde. Hier begann Bunte seine Untersuchungen „Zur Konstitution der unterschwefligen Säure", die im Jahre 1874 in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft erschienen. Dies ist die einzige Veröffentlichung Buntes aus dem Gebiete der reinen Chemie, denn schon kurz nach seiner Habilitation wandte er sich der technischen Chemie und ganz besonders der Gastechnik und Kohlenchemie zu, welchem Sondergebiete er seine Lebensarbeit widmete. Sicherlich hat hierbei in hohem Maße der Umstand mitgewirkt, daß Bunte im Jahre 1876 zum Redakteur des „Journal für Gasbeleuchtung" er-

Digitized by Google

nannt wurde, wodurch ihm die Richtung für seine künftige wissenschaftliche Tätigkeit gewissermaßen vorgezeichnet war. Bereits ein Jahr später (1877) beschrieb er seine „Einfache Gasbürette zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Gasgemengen", ein Apparat, der unter dem Namen „Bunte-Bürette" bis auf den heutigen Tag in der Praxis eine ausgedehnte Anwendung findet und mit dem die jungen Chemiestudierenden schon in den ersten Semestern umzugehen lernen. Im gleichen Jahre führte sich Bunte bei dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern ein, indem er auf dessen Jahresversammlung in Leipzig einen Vortrag über „Gasfeuerung mit Generatoren und Regeneration für Retortenöfen" hielt, eine Frage, die damals im Vordergrund des Interesses stand. Die Lösung dieser Aufgabe und die Schaffung eines brauchbaren Retortenofens mit Generatorgasfeuerung beschäftigten ihn in Gemeinschaft mit Dr. Schilling noch mehrere Jahre und führten zur Konstruktion des „Münchener Generatorofens", dessen endgültige Form Bunte 1882 beschrieb und der in der Folge eine sehr große Verbreitung erlangt hat.

War so schon Buntes Wirken als Leiter der Münchener Heizversuchstation von reichen Erfolgen gekrönt, so konnte er sich doch erst voll und ganz seiner großen Aufgabe widmen, als er im Jahre 1887 auf Veranlassung Carl Englers als ordentlicher Professor für chemische Technologie an die Karlsruher Hochschule berufen wurde. Hier schuf er ein mustergültig eingerichtetes Laboratorium für die Untersuchung von Brennstoffen und der bei ihrer Entgasung gewonnenen Nebenprodukte. Diesen Posten bekleidete Bunte volle 32 Jahre und während dieser Zeit hat er jede im Gaswerkbetrieb auftauchende Frage und jede Neuerung auf diesem Gebiete mit der ihm eigenen wissenschaftlichen Gründlichkeit studiert, wovon seine zahlreichen Veröffentlichungen im „Journal für Gasbeleuchtung" ein deutliches Zeugnis ablegen. Eine Fülle wertvoller Arbeiten teils wissenschaftlicher, teils technischer Natur ist auf seine Anregung und unter seiner Leitung in dem Chemisch-Technischen Institut der Karlsruher Hochschule sowie in der dieser seit 1907 angegliederten Lehr- und Versuchsgasanstalt, die neuerdings den Namen „Gasinstitut" führt, ausgeführt worden. Eine Sammlung aller dieser Arbeiten in einer kunstvoll gefertigten Truhe wurde Bunte von seinen Mitarbeitern und Schülern sowohl gelegentlich seines 25jährigen Professoren-Jubiläums (1912) als auch gelegentlich seines 70. Geburtstages (1918) überreicht. Neben der Ausbildung von Gaschemikern in dem üblichen achtsemestrigen Studiengang hat Bunte noch einen zweisemestrigen Kursus zur Ausbildung junger Studierender des Maschinenbaufaches zu Gasingenieuren eingeführt, und außerdem findet seit 1897 noch in jedem Frühjahr ein zweiwöchiger Ferienkurs, der sogenannte „Gaskurs", zur Fortbildung älterer, in der Praxis stehender Gasingenieure statt, der alljährlich eine große Zahl von Teilnehmern in Karlsruhe vereinigt. Eine überaus große Zahl von Studierenden aus aller Herren Länder hat während dieser 32 Jahre vor Buntes Katheder gesessen und seine Vorlesungen über chemische Technologie angehört, die er vermöge seiner vielseitigen praktischen Erfahrungen, seiner gründlichen Auslandstudien und seiner weitreichenden Beziehungen zu führenden Männern der Technik außerordentlich anregend und fesselnd zu gestalten wußte. Namentlich gilt dies von seiner Vorlesung über Beleuchtungtechnik sowie über Brennstoffe und industrielle Feuerungen, die jedem, der sie gehört hat, unvergeßlich bleiben wird. Durch diese erfolgreiche Lehr- und Forschertätigkeit hat Bunte die Karlsruher Hochschule zum Sammelpunkte aller derjenigen Studierenden gemacht, die sich dem Gasfach widmen wollen, und er hat so zusammen mit seinem bedeutenden Fachgenossen Carl Engler sehr wesentlich zum Aufblühen dieser Lehranstalt beigetragen.

Hat so Bunte einerseits durch seine Lehrtätigkeit für die Heranbildung eines tüchtigen Nachwuchses gesorgt und anderseits durch seine Forschertätigkeit in stets wachendem Maße im Gasfach die Empirie durch die wissenschaftliche Methode verdrängt, so sind hiermit seine Verdienste um die deutsche Gasindustrie noch lange nicht erschöpft. Das „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung", dessen Redaktion Bunte, wie bereits erwähnt, schon im Jahre 1876 übernahm und dessen alleiniger Herausgeber er von 1884 bis Ende 1920 war, hat er während dieser Zeit zu einem mustergültigen, führenden Fachorgan ausgestaltet. Die stattlichen Bände dieser Zeitschrift geben zugleich einen fast lückenlosen Überblick über die seit 1877 von Bunte ausgeführten oder von ihm angeregten Untersuchungen, die sich auf das ganze große Gebiet der Kohlenuntersuchung und -bewertung, der Gaserzeugung und Gasreinigung, der Feuerungkunde und Gasanalyse, der Beleuchtung und Heizung mit Gas, der Photometrie und Temperaturmessung sowie der Verarbeitung und Verwertung der Nebenerzeugnisse erstrecken. Trotz seiner vielseitigen angestrengten Tätigkeit bald im

Digitized by Google

Institut, bald in der Redaktion fand Bunte noch Zeit zu anderen literarischen Arbeiten. So war er Herausgeber der 4. Auflage des „Muspratt", jenes bekannten Handbuches der Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe, weiter gab er in Gemeinschaft mit Dr. E. Schilling in München ein großangelegtes „Handbuch der Gastechnik" heraus, das infolge des Weltkrieges jedoch leider unvollendet geblieben ist.

Ebenso hat sich Bunte um den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, der seine Fähigkeiten schon frühzeitig erkannt hat, große und bleibende Verdienste erworben. Bereits 1878 wurde Bunte zum Mitglied des Vorstandes gewählt, und nachdem er 1882/83 Vereinsvorsitzender war, wurde ihm 1884 das neu geschaffene Amt des Generalsekretärs übertragen, das er volle 25 Jahre hindurch inne hatte. Wenn man die Jahresberichte dieses Vereins durchblättert, so erhält man ein ungefähres Bild von den zahlreichen fruchtbaren Anregungen, die die deutsche Gasindustrie von Bunte erhalten hat, sowie von der kraftvollen Förderung, die durch Buntes wissenschaftliche Arbeiten, seine zahlreichen Kommissionberichte und Gutachten dem ganzen Gasfach zuteil geworden ist. Hieraus erklären sich das hohe Ansehen und die große Wertschätzung, deren sich Bunte in der ganzen wissenschaftlichen Welt und ganz besonders in den Kreisen der Gasfachmänner erfreute. Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat die Verdienste seines Generalsekretärs mit den höchsten Ehrungen, die er zu vergeben hat, belohnt. So wurde Bunte die goldene „Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel" verliehen, und als er 1909 nach 25jähriger erfolgreicher Tätigkeit das Amt des Generalsekretärs niederlegte, wurde er zum Ehrenmitglied des Vorstandes ernannt. Aber auch von anderer Seite wurden Bunte Ehrungen der verschiedensten Art zuteil; eine ganze Reihe von Fachvereinen und gelehrten Gesellschaften, darunter auch solche des Auslandes, ernannten ihn zum Ehrenmitglied, so auch der Verein Deutscher Chemiker (1912). Wer des öfteren Gelegenheit hatte, in Buntes schönem, gastlichen Hause zu verkehren, dem ist auch die Sammlung von Denkmünzen und Plaketten, die Bunte besaß, wohlbekannt. Bunte gehörte als Vertreter der Karlsruher Hochschule längere Zeit auch der I. Kammer des Badischen Landtages an, in der er stets mit Nachdruck die Interessen des Hochschulunterrichtes sowie der chemischen Industrie vertrat, er war ferner Ehrendoktor der Technischen Hochschulen in Hannover, München und Wien.

Als der Weltkrieg ausbrach, da zögerte Bunte trotz seines vorgeschrittenen Alters nicht, seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst des Vaterlandes zu stellen. Bei der Frage der Benzolgewinnung in Gaswerken sowie bei der Lösung zahlreicher anderer wichtiger Kriegaufgaben hat er in hervorragender Weise mitgewirkt. Auch dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat er sich, hilfbereit wie immer, damals wieder zur Verfügung gestellt und in Vertretung seines im Felde stehenden Sohnes, der inzwischen sein Nachfolger geworden war, das Amt des Generalsekretärs von neuem übernommen und es nochmals vier schwere Jahre hindurch mit Umsicht und Tatkraft geführt.

So sehen wir in Bunte einen Mann, der, von Jugend auf von ernstem wissenschaftlichen Streben beseelt, in rastloser Tätigkeit einem fest umgrenzten Ziele zustrebte, das er voll und ganz erreicht hat. Die Liebe und Verehrung, die Bunte in weiten Kreisen der Stadt Karlsruhe und namentlich der dortigen Hochschule genoß, sowie die Dankbarkeit, die die große Schar seiner Schüler ihm allezeit bewahrte, kamen auch bei der Trauerfeier um den großen Mann deutlich zum Ausdruck. Requiescat in pace!

A. Sander.

Über das Überströmen eines wirklichen Gases aus einem Gefäße in ein anderes bei unveränderlichem Gefäßrauminhalt.

Von Dipl.-Ing. Michael Zack, Köln.

Zeuner hat in seiner Thermodynamik bereits das Überströmen eines Gases aus einem Gefäß in ein anderes bei konstantem Gefäßvolumen untersucht (Techn. Thermodynamik, Bd. I, S. 173). Allerdings beziehen sich seine Ausführungen nur auf vollkommene Gase. Die Schlüsse werden aber leider öfters auf wirkliche Gase angewendet. Es ist daher angezeigt, diese Frage kurz für die wirklichen Gase zu erörtern, was in den folgenden Zeilen geschehen soll.

Es seien zwei Gefäße durch ein mit einem Ventil versehenes Rohr verbunden, und es seien beide mit

Digitized by Google

einem Gase von ein und derselben Art, z. B. mit atmosphärischer Luft, gefüllt. Es seien V_1 und V_2 die Volumina des ersten bezw. des zweiten Gefäßes. Die beiden Gefäße seien in eine wärmeundurchlässige Hülle eingeschlossen, so daß eine Wärmeausstrahlung oder Wärmeleitung nach außenhin nicht stattfinden kann. Es sei G_1 das Gewicht des Gases, das sich im ersten Gefäße befindet, und es seien p_1, v_1, T_1 und U_1 der Druck, das spezifische Volumen, die Temperatur und die innere Energie des Gases im ersten Gefäß. Es seien G_2, p_2, v_2, T_2 und U_2 die entsprechenden Größen im zweiten Gefäß. Es seien anderseits p', v', T', G' und U' sowie p'', v'', T'', G'' und U'' die entsprechenden Größen im ersten Gefäß bezw. im zweiten nach vollendeter Ausströmung. Wir betrachten das Gas in einem Gebiete, in welchem sein Verhalten der van der Waals'schen Gleichung folgt. Man kann aber ebenso gut eine andere Zustandgleichung annehmen; hierdurch ändert sich nichts an dem Gang der Rechnung.

Die innere Energie des Gases in den beiden Gefäßen vor dem Ausströmen wird durch folgende Formeln gegeben:

$$U_1 = (c_v T_1 - A\frac{a}{v_1})G_1, \quad U_2 = (c_v T_2 - A\frac{a}{v_2})G_2.$$

Wir betrachten das Gas, nachdem nach der Ausströmung der Gleichgewichtzustand wieder eingetreten ist. Wir setzen außerdem voraus, daß beide Gefäße auch voneinander wärmeisoliert sind. Das Gas hat keine Arbeit nach außen geleistet, und seine Energie ist daher unverändert geblieben. Daraus folgt, daß $U' + U'' = U_1 + U_2$ ist. Außerdem ist $G' + G'' = G_1 + G_2$. Da der Druck sich in den beiden Gefäßen ausgeglichen hat, so muß $p' = p''$ sein. Aus diesen drei Gleichungen erhalten wir unter Berücksichtigung des Umstandes, daß $G_1 = \frac{V_1}{v_1}$, $G_2 = \frac{V_2}{v_2}$, $G' = \frac{V_1}{v'}$, $G'' = \frac{V_2}{v''}$ ist, die drei Grundgleichungen zur Lösung der Aufgabe.

Um die Rechnungen zu vereinfachen, nehmen wir an, daß die beiden Gefäße den gleichen Rauminhalt haben, d. h. $V_1 = V_2$. Wir erhalten dann eine erste Gleichung:

$$\frac{1}{v'} + \frac{1}{v''} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \quad (1).$$

Eine zweite Gleichung wegen $U' + U'' = U_1 + U_2$ kann folgendermaßen geschrieben werden:

$$c_v(G'T' + G''T'') - Aa\left(\frac{G'}{v'} + \frac{G''}{v''}\right) = c_v(G_1T_1 + G_2T_2) - Aa\left(\frac{G_1}{v_1} + \frac{G_2}{v_2}\right) \quad (2).$$

Die Drücke kann man aus der Gleichung von van der Waals errechnen; dann erhält man wegen $p' = p''$ folgende Gleichung:

$$\frac{RT'}{v' - b} - \frac{a}{v'^2} = \frac{RT''}{v'' - b} - \frac{a}{v''^2} \quad (3).$$

Wenn wir berücksichtigen, daß die Gefäße wärmeisoliert sind, und zwar nicht nur nach außen, sondern auch voneinander, so können wir folgende Gleichung schreiben: $O = c_v dT + AT\frac{dp}{dT}dv$; darin kann $\frac{dp}{dT}$ ersetzt werden durch seinen Ausdruck aus der Gleichung von van der Waals, d. h. durch $\frac{R}{v - b}$. Die Gleichung kann dann folgendermaßen geschrieben werden: $\frac{dT}{T} = -\frac{AR}{c_v}\frac{dv}{v - b}$. Daraus folgt für das erste Gefäß die Gleichung:

$$\frac{T'}{T_1} = \left(\frac{v_1 - b}{v' - b}\right)^{\frac{AR}{c_v}} \quad (4).$$

Die vier Gleichungen enthalten vier Unbekannte, nämlich v', v'', T', T'', und können folglich gelöst werden.

Betrachtet man den Fall des Ausflusses in die freie Atmosphäre, so kann man die obigen Gleichungen anwenden, wenn man das zweite Gefäß als viel größer als das erste annimmt, z. B. $V_2 = 100\ V_1$. Ist das zweite Gefäß zu Beginn leer, so muß in den Gleichungen $G_2 = 0$ gesetzt werden.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die Schweißung gebrauchter eiserner Versand- und Lagerbehälter für brennbare Flüssigkeiten. Es ist bekannt, daß die Ausbesserung eiserner Benzin-, Benzol- und Ölfässer mittels des Schweißbrenners besondere Vorsicht erfordert. Trotzdem auf diese Gefahren wiederholt hingewiesen worden ist, wird von den mit solchen Schweißarbeiten betrauten Personen immer wieder mit unglaublichem Leichtsinn vorgegangen, und es vergeht kaum ein Monat, ohne daß die Unfallchronik über mehr oder weniger schwere Explosionen beim Ausbessern solcher Behälter zu berichten weiß. Ganz besonders schwer war das Unglück, das sich vor einigen Monaten im Hamburger Hafen bei Schweißarbeiten auf dem

Digitized by Google

Tankleichter „Saturn“ ereignet hat und über das hier bereits kurz berichtet worden ist[1]). Dies veranlaßt uns, von neuem die Maßnahmen in Erinnerung zu bringen, die zur Verhütung von Explosionen zu treffen sind.

In eisernen Fässern und Behältern, die zur Lagerung oder zum Versand der oben genannten brennbaren Flüssigkeiten benutzt wurden, bleibt stets ein kleiner Rest zurück, auch wenn die Behälter gut ausgeleert wurden und zwecks Lüftung einige Zeit offen gestanden haben. Wenn nun ein solcher Behälter an irgend einer Stelle mit dem Schweißbrenner erhitzt wird, so verdampft der Benzin- oder Ölrest infolge der strahlenden Wärme, die Öldämpfe mischen sich mit der in dem Behälter enthaltenen Luft und bilden ein explosives Dampf-Luftgemisch, das, sobald sein Zündpunkt erreicht ist, mit lautem Knall explodiert, wobei gewöhnlich infolge der starken Druckerhöhung der Faßboden herausgeschleudert wird. Die Gewalt dieser Explosionen hat schon zahlreiche Unfälle mit schweren Verletzungen der Beteiligten oder gar tödlichem Ausgang herbeigeführt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß dieselben Gefahren auch beim Schweißen eiserner Schwefelsäurefässer vorliegen. Hier besteht die Möglichkeit, daß die Säurereste durch die zutretende Luftfeuchtigkeit verdünnt werden und daß die verdünnte Schwefelsäure auf das Eisen unter Wasserstoffentwicklung einwirkt. Der Wasserstoff bildet mit der Luft gleichfalls ein explosives Gemenge, das schon bei Erhitzung auf dunkle Rotglut (550 — 600°) detoniert.

Um derartige Explosionen zu verhüten, gibt es nur ein Mittel, und zwar die Fernhaltung des Luftsauerstoffs, da nur durch dessen Eintreten in das Innere des Fasses ein explosives Gemisch entstehen kann. Man hat daher vorgeschlagen, Kohlensäure aus einer Stahlflasche in das Faß einzuleiten, bis alle Luft daraus verdrängt ist, und erst hierauf mit d Schweißung zu beginnen. Dieses Verfahren hat aber, abgesehen davon, daß es wegen des ziemlich beträchtlichen Kohlensäureverbrauches nicht gerade billig ist, den Nachteil, daß man nie ganz sicher ist, daß auch wirklich alle Luft aus dem Fasse verdrängt ist. Ferner ist verflüssigte Kohlensäure, zumal in kleineren Reparaturwerkstätten nicht immer zur Hand, schließlich kann es auch vorkommen, daß die Kohlensäureflasche mit einer Sauerstoffflasche verwechselt wird, in welchem Falle die Folgen noch weit schlimmer sein werden.

[1]) Vgl. diese Zschr., 24. Jahrg., S. 51.

Zweckmäßiger und auch billiger ist es daher, das gründlich ausgespülte und gelüftete Faß vollständig mit Wasser zu füllen, dann 1 Liter wieder abzugießen, die auszubessernde Stelle nach oben zu kehren und hierauf zu schweißen. Durch das Ablassen von etwa 1 Liter Wasser wird erreicht, daß die Schweißstelle innen nicht von Wasser benetzt ist, da sonst das Schweißen erschwert und die Arbeitdauer verlängert wird. Auf alle Fälle muß man hierbei aber darauf Bedacht nehmen, daß während des Schweißens unter Umständen in dem Faße Wasserdampf gebildet wird, wodurch ein Überdruck entsteht. Um dies zu verhindern, darf also das Faß auf keinen Fall fest verschlossen sein. Damit trotzdem das Wasser nicht auslaufen kann, bringt man in dem Spundloch mittels einer Stopfbüchse drehbar ein knieförmig gebogenes Rohr an, das beiderseits offen ist, und dreht das Faß so, daß die auszubessernde Stelle am höchsten liegt. Das äußere Ende des Knierohres wird so weit gedreht, daß das Wasser gerade bis zum Rohrende reicht. Wird nun während des Schweißens Wasserdampf entwickelt, so kann der Dampfdruck jeweils eine entsprechende Menge Wasser aus dem offenen Knierohre herausdrücken. Dieses von der Firma Vondran in Halle a. S. angegebene Verfahren hat sich, wie Gewerberat Fischer[1]) angibt, als sehr zuverlässig erwiesen. Noch einfacher gestaltet sich die Arbeit, wenn man anstelle des starren Knierohres in dem Spundloch einen biegsamen Metallschlauch befestigt. Wenn das Faß, wie oben angegeben, nicht mehr als 1 Liter Luft enthält, wird sich mit dieser Anordnung jede gefahrvolle Explosion mit Sicherheit vermeiden lassen, da sich ein explosives Gemisch unter diesen Bedingungen nicht in nennenswertem Umfang zu bilden vermag.

Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, daß nur die Schweißung solcher Fässer, die niedrigsiedende Flüssigkeiten, wie Benzin oder Benzol, enthielten, Gefahren in sich birgt, daß dagegen Fässer, die zum Versand von Treiböl, Paraffinöl oder Steinkohlenteeröl benutzt wurden, ohne besondere Vorsichtmaßregeln ausgebessert werden können. Eine einfache Überlegung zeigt, daß dies nicht der Fall ist. Die genannten Öle haben einen Siedepunkt, der zwischen 200—350° liegt. Diese Temperatur erreicht die Faßwand aber in der Umgebung der Schweißstelle sehr schnell, so daß dort an der Wandung haftende Ölreste alsbald verdampfen und mit der Luft, die im Fasse enthalten ist, ein explosives Gemisch bilden, das nicht weniger gefährlich ist als ein Benzindampf-Luftgemisch. Dies

[1]) Maschinenbau, 6. Jahrg., S. 804 (1924),

Digitized by Google

beweist auch ein Unfall mit tödlichem Ausgang, der sich in einer Werkstätte in Dresden vor einigen Jahren beim Schweißen eines eisernen Teerfasses ereignet hat. Gerade solche Fässer, die Teer und andere schwere Öle enthielten, sind mit besonderer Vorsicht zu behandeln, da diese Öle nie ganz wasserfrei sind und daher Anrostungen an den Faßwandungen hervorrufen. Derartige Roststellen bilden häufig mit dem Öl Verkrustungen und saugen das Öl, worauf auch Gewerberat Fischer[1]) hinweist, schwammartig in sich auf. Hierdurch wird die Entfernung des Öles durch Ausblasen mit Luft oder durch Ausspülen mit Wasser sehr erschwert, und auch hier lassen sich nur bei vollständiger Füllung des Fasses mit Wasser, wie oben angegeben, Schweißungen gefahrlos ausführen.

[1]) a. a. O.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Prof. Dr. Carl Bosch, Generaldirektor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde zum Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Chemiker ernannt.

Direktor Ernst Wiß, Vorstandmitglied der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M., der sich um die Entwicklung der autogenen Metallbearbeitung verdient gemacht hat, wurde von der Technischen Hochschule in Darmstadt zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital von 100 Mill. PMk. auf 12 Mill. RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 0,5 Mill. RMk. zuflossen (1914: 8 Mill. Mk. Kapital). Im Geschäftjahre 1924 wurde nach Abschreibungen von 0,57 Mill. RMk. ein Reingewinn von 868585 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 6% verteilt wurde, während 40000 RMk. der Rücklage zugewiesen und 91823 RMk. neu vorgetragen wurden. Der Bericht bemerkt, daß die verheerenden Folgen der Zwangwirtschaft, die die Existenz der Stickstoffindustrie ernstlich gefährdet habe, nur allmählich beseitigt werden können. Durch technische und organisatorische Verbesserungen in den Betrieben konnte die Erzeugung wesentlich vermehrt werden. Das Stickstoff-Syndikat wurde auf weitere 5 Jahre bis 1930 verlängert. Durch eine gesunde, den jeweiligen Absatzverhältnissen angepaßte Preisstellung wurde erreicht, daß die Landwirtschaft Stickstoffdünger in jeder gewünschten Menge zu Preisen erhält, die wesentlich niedriger als vor dem Kriege sind. Infolgedessen ist die Menge des in Deutschland im Düngejahre 1924/25 von der Landwirtschaft verbrauchten Stickstoffdüngers um mehr als 50% höher als vor dem Kriege. Die Nachfrage nach Kalkstickstoff war ungemein lebhaft, da seine spezifischen Eigenschaften, sein günstiger Einfluß auf den Boden, seine verhütende Wirkung gegenüber vielen Pflanzenkrankheiten sowie seine günstige Wirkung gegen Hederich und sonstige Schädlinge mehr und mehr Anerkennung finden. Infolgedessen wurden die erzeugten Kalkstickstoffmengen voll abgesetzt. Wegen der Oberschlesischen Stickstoffwerke ist eine Entscheidung der angerufenen internationalen und polnischen Gerichte noch immer nicht erfolgt; die unrechtmäßige Benutzung der Patente und Verfahren der Gesellschaft durch den polnischen Staat dauert fort.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Dieses Unternehmen, dessen gesamtes Aktienkapital im Besitz der Vereinigten Industrie-Unternehmungen, A.-G., ist, hat sein Aktienkapital von 500 Mill. PMk. auf 20 Mill. RMk. umgestellt und 2 Mill. RMk. der Rücklage zugewiesen. Der Betrieb der Werke in Piesteritz verlief im Jahre 1924 ohne Störung. Es ist gelungen, das Ausbringen an Stickstoff bei gleichbleibendem Stromverbrauch wesentlich zu erhöhen. Die Betriebe zur Verarbeitung von Ammoniak waren voll beschäftigt. Die Belieferung mit elektrischem Strom seitens der Elektrowerke entsprach bezüglich Menge und Beständigkeit den Bedürfnissen der Gesellschaft. Der Absatz war zufriedenstellend; eine im Sommer eingetretene Stockung wurde durch entsprechende Preisstellung überwunden. Infolge der lebhaften Nachfrage sind zurzeit keinerlei Lagerbestände vorhanden. Mangels genügenden Betriebkapitals mußte jedoch ein großer Teil der Erzeugung zu den niedrigen Sommerpreisen abgesetzt werden, wodurch Verluste entstanden sind. Infolgedessen wird von der Verteilung einer Dividende für 1924 abgesehen und der Überschuß von 1331063 RMk. fast ganz zu Abschreibungen verwendet. Der Rest von 81598 RMk. wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Bayerische Kraftwerke, A.-G., München. Das Aktienkapital wurde von 500 Mill. PMk. auf 15 Mill.

Digitized by Google

RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 1,5 Mill. RMk. zuflossen. Dem Geschäftbericht zufolge haben die erweiterten Anlagen der Gesellschaft sowie das Carowerk ohne Störung gearbeitet. Das Zusammenarbeiten mit dem Alzwerk und dem Innwerk hat keinerlei Schwierigkeiten bereitet; es ist somit der Beweis erbracht, daß die Kalkstickstoffindustrie in hohem Maße für die Ausnutzung der inkonstanten Anteile der Wasserkräfte geeignet ist. Die Erzeugung war trotz längerer Unterbrechung der Stromlieferung höher als im Vorjahre, der Absatz war lebhaft. Um das Kalkstickstoffwerk in Trostberg mit hinreichendem Strom zu versorgen für die Umwandlung des von den Kraftwerken gelieferten Karbids, wurde eine Starkstromleitung vom Carowerk nach Tacherting errichtet. Nach Abschreibungen von 0,65 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 967727 RMk., aus dem 6% Dividende verteilt werden.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 verweist auf die Absatzkrise zu Beginn des Jahres sowie auf den fühlbaren Wettbewerb des Auslandes in einzelnen Erzeugnissen. Die Notwendigkeit, die Unkosten zu verringern, hatte eine teilweise Umstellung und Vereinfachung der technischen Betriebe und deren teilweise Verlegung von Griesheim nach Bitterfeld zur Folge. Darunter befinden sich auch die elektrolytischen Anlagen, die bisher Wasserstoff als Nebenprodukt lieferten. Zum Ersatz hierfür wurde in Griesheim eigens eine neue Wasserstoffabrik errichtet. Der Vertrieb der Erzeugnisse der Autogenwerke ist bekanntlich schon im Jahre 1923 abgetrennt und der Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H. in Frankfurt a. M. (vgl. S. 76) übertragen worden. Nach Abschreibungen von 4,6 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 3,92 Mill. RMk., aus dem die Stammaktien eine Dividende von 8 Proz., die Vorzugaktien 3,5 Proz. erhalten, während 32000 RMk. der Rücklage zufließen, 130000 RMk. Gewinnanteile ausgeschüttet und 230000 RMk. neu vorgetragen werden. Im laufenden Jahre sei die Beschäftigung der Werke befriedigend und teilweise im Steigen begriffen. Das Aktienkapital wurde bekanntlich im Verhältnis 5:1 auf 44 Mill. RMk. Stammaktien und 320000 RMk. Vorzugaktien umgestellt.

Vereinigte Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma haben die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron und die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ihre Verkauforganisationen für verdichtete Gase, gelöstes Azetylen, Karbid und Stahlflaschen zwecks Vereinfachung vereinigt. Das Kapital der neuen Gesellschaft, die aus den Sauerstoffwerken, G. m. b. H., Berlin, hervorgegangen ist, befindet sich je zur Hälfte im Besitz der beiden genannten Firmen. Die Griesheimer Autogen-Verkauf-G. m. b. H. in Frankfurt a. M. wird sich künftig nicht mehr mit dem Vertrieb von verdichteten Gasen und Stahlflaschen befassen.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin. Die Gesellschaft hat, wie uns mitgeteilt wird, auf ihrem Werk II in Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 29, neuerdings eine zweite Linde-Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft in Betrieb genommen und ist somit in der Lage, den größten Anforderungen in der Abgabe von flüssiger Luft zu entsprechen. Die Firma hält auch Vakuumflaschen sowie die dazu erforderlichen Drahtkörbe und Versandbehälter aus Metall stets auf Lager, die zu mäßigen Peisen abgegeben werden.

Zeppelin-Wasserstoff- und Sauerstoffwerke, A.-G. Berlin. Dieses Unternehmen, das sein Aktienkapital auf 500000 RMk. umgestellt hat, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 75505 RMk. einen Reingewinn von 78389 RMk., über dessen Verwendung keine näheren Angaben gemacht werden.

Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg. Das Aktienkapital wurde von 1,1 Mill. PMk. auf 330000 RMk. umgestellt. Für das Geschäftjahr 1924 wird eine Dividende von 2% verteilt.

Julius Pintsch, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft hat, obwohl sie in den letzten 10 Jahren keinerlei Kapitalerhöhung vorgenommen hat, bekanntlich ihr Stammaktienkapital von 18 auf 9 Mill. RMk. ermäßigt unter Bildung einer offenen Rücklage von 900000 RMk., während die 1923 geschaffenen 12 Mill. Mk. Schutzaktien auf 12000 RMk. umgestellt wurden. Im Geschäftjahre 1924 wurde nach 343382 RMk. Abschreibungen ein Reingewinn von 443263 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 4% auf die Stammaktien verteilt wird, während die restlichen 83263 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Das Unternehmen hat sein Stammaktienkapital im Verhältnis 6:1 auf 24 Mill. RMk. (1913: 12 Mill. Mk.) umgestellt, während die Vorzugaktien von 36 Mill. PMk. auf 445000 RMk. ermäßigt wurden.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Die Umstellung der Stammaktien erfolgte im Verhältnis 15:1 auf 1,4 Mill. RMk. (1914: 1,0 Mill. Mk.) nach Einziehung von 2,5 Mill. PMk. Verwertungaktien und 1 Mill. PMk. Vorzugaktien. Der Rück-

Digitized by Google

lage wurden 140000 RMk. zugewiesen. Im Geschäftjahre 1924 wurde ein Reingewinn von 6609 RMk. erzielt, der vorgetragen wurde. Dem Bericht zufolge sind aus dem Auslande nur vereinzelt Aufträge eingegangen, erst in der letzten Zeit habe die Nachfrage zugenommen.

B. Ausland.

Synthetic Ammonia and Nitrates Ltd., Billingham-on-Tees. Diese mit einem Kapital von 5 Mill. £ arbeitende Gesellschaft, die im Verlaufe des Krieges von der Regierung gegründet und in der Folge von der Brunner, Mond Co. übernommen wurde, hat Ende 1923 erst den Betrieb aufnehmen können und arbeitet seitdem angeblich ohne Unterbrechung. Das benutzte Verfahren ist das von Haber, doch sollen so viele Abänderungen vorgenommen worden sein, daß man jetzt eher von einem „Brunner-Mond-Verfahren" sprechen könne. Die Anlage soll täglich 100—120 t Ammonsulfat erzeugen können, eine Erhöhung der Tagesleistung auf 300 t ist vorgesehen. Ferner ist die Errichtung einer Salpetersäurefabrik (durch katalytische Oxydation des Ammoniaks) sowie einer Anlage zur Gewinnung von Harnstoff geplant. Das in Billingham erzeugte Ammonsulfat, dessen Vertrieb durch die British Sulphate of Ammonia Federation erfolgt, hat angeblich auf dem Weltmarkte eine sehr gute Aufnahme gefunden.

Prüfung von Stahlflaschen in Belgien. Die belgischen Behörden verlangen neuerdings, daß bei aus dem Ausland eingeführten Stahlflaschen die Druckprobe in Belgien selbst von einer amtlichen Stelle ausgeführt wird. Die im Ausland vorgenommenen Prüfungen der Stahlflaschen werden nicht mehr anerkannt.

Terni, Societá per l'Industria e l'Elettricitá, Rom. Das Unternehmen, das neben Eisen- und Stahlwerken auch Wasserkraftzentralen besitzt und in Verbindung mit letzteren die Gewinnung von Kalkstickstoff und von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Casale aufgenommen hat, erhöht sein Aktienkapital, das erst im vorigen Jahre um 150 Mill. Lire vermehrt worden ist, weiter von 350 auf 600 Mill. Lire. Neben der Erweiterung der Hüttenbetriebe sollen die neuen Geldmittel auch dem Ausbau der Ammoniakgewinnung dienen, da für die Herstellung von Kunstdünger und Sprengstoffen starke Nachfrage nach Ammoniak besteht.

Patentschau.

D.R.P. Nr. 298042 (Klasse 12k) vom 8. März 1916.
Dr. Peter von der Forst in Lintfort, Kr. Mörs.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der Brennstofftrockendestillation mittels Natriumbisulfats, dadurch gekennzeichnet, daß eine gesättigte oder eine ungefähr gesättigte heiße Natriumbisulfatlösung mit den ammoniakhaltigen Gasen abgestumpft und dabei ihr Sättigunggrad so gehalten wird, daß sich nur Glaubersalz ausscheidet, worauf aus der verbleibenden Lösung das Ammoniumsulfat durch Eindampfen und Auskristallisieren oder durch Beigabe in einen Schwefelsäuresättiger gewonnen wird.

D.R.P. Nr. 299621 (Klasse 12k) vom 18. Februar 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Reaktionkolonne mit kreisendem Einbau zur Umsetzung von Ammonkarbonat mit Gips zu Ammonsulfat, gekennzeichnet durch Anordnung einer oder mehrerer reichlich bemessener Lösungtassen und je einer darüberliegenden engeren, für die hauptsächliche Dampfeinwirkung bestimmten Tasse.

D.R.P. Nr. 303832 (Klasse 12k) vom 23. Juni 1917.
(Zusatz zum Patent 299621).
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniakgas aus ammoniakhaltigen Laugen und Kalkmilch. Verfahren zur Herstellung von Ammoniakgas durch Abtreiben ammoniakhaltiger Laugen mittels Dampfes unter Zusatz von Kalkmilch, gekennzeichnet durch die Anwendung der Reaktionkolonne mit kreisendem Einbau nach Patent 299621.

D.R.P. Nr. 303842 (Klasse 12k) vom 28. März 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak durch Zersetzen von Kalkstickstoff, gekennzeichnet durch die Anwendung der Kolonne nach Patent 299621.

D.R.P. Nr. 294794 (Klasse 12o) vom 6. Dezember 1912.
Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Herstellung von Propylen und dessen Homologen, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Azetylen und dessen Homologen und aus Methan und dessen Homologen bestehendes Gemisch bei 200 bis 350° über eine geeignete, nicht metallische Kontaktmasse geleitet wird.

D.R.P. Nr. 301231 (Klasse 12o) vom 9. August 1913.
Dr. Friedrich Bergius in Hannover
und Dipl.-Ing. John Billwiller in Essen, Ruhr.

1. **Verfahren zur Herstellung von flüssigen oder löslichen organischen Verbindungen aus Steinkohle und dergl.,** dadurch gekennzeichnet, daß diese Ausgangstoffe unter hohem Druck und bei erhöhter Temperatur mit Wasserstoff zur Reaktion gebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktion mit Wasserstoff in Gegenwart eines die entstehenden organischen Verbindungen lösenden Mittels (z. B. Benzin) herbeigeführt wird.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 303893 (Klasse 12o) vom 3. April 1914.
(Zusatz zum Patent 301231; vgl. vorstehend.)
Dr. Friedrich Bergius und Dipl.-Ing. John Billwiller in Essen, Ruhr.

Abänderung des durch das Patent 301231 geschützten **Verfahrens zur Herstellung von flüssigen organischen Verbindungen aus Steinkohle und dergl.,** dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle von Steinkohle und dergl. deren Destillationprodukte mit Wasserstoff unter hohem Druck und bei erhöhter Temperatur zur Reaktion bringt.

D. R. P. Nr. 301274 (Klasse 12o) vom 4. Juni 1914.
Verein für chemische Industrie in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Herstellung von Essigsäure aus Azetaldehyd und Sauerstoff in Gegenwart eines Verdünnungmittels, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Zuführung von Sauerstoff in Gegenwart oder Abwesenheit von Katalysatoren den Aldehyd in solchen seine Flüchtigkeit herabsetzenden Flüssigkeiten auflöst, die mit dem Aldehyd keine Verbindung eingehen.

D. R. P. Nr. 309103 (Klasse 12o) vom 19. Mai 1916.
Consortium für Elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in München.

1. **Verfahren zur Darstellung von Azetaldehyd aus Azetylen** mittels saurer Quecksilbersalzlösungen in Gegenwart von Eisensalzen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktionflüssigkeit mit Ferrosalzen versetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zwecks dauernder Entfernung des gebildeten Aldehyds gleich bei seiner Entstehung einen Überschuß von Azetylen über die absorbierbare Menge des in Reaktion tretenden Azetylens durch die Reaktionflüssigkeit hindurchpreßt oder saugt und den nicht absorbierten Überschuß des Gases unter Zusatz entsprechender Mengen frischen Gases dauernd von neuem durch die Flüssigkeit hindurchpreßt

D. R. P. Nr. 309104 (Klasse 12o) vom 18. Oktober 1916.
(Zusatz zum Patent 309103; vgl. vorstehend.)
Consortium für Elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in München.

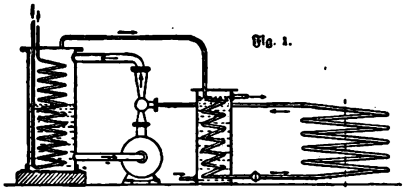
Ausführungform des durch das Patent 309103 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Azetaldehyd aus Azetylen** mittels saurer Quecksilbersalzlösungen in Gegenwart von Eisensalzen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Ferrosalzen versetzte Reaktionflüssigkeit bei einer unterhalb ihres Siedepunktes liegenden Temperatur und bei einem Schwefelsäuregehalt von etwa 6 bis 35 Prozent verwendet wird, wobei gegebenenfalls gemäß Anspruch 2 des Hauptpatents eine dauernde Erniedrigung des Aldehydgehaltes durch einen kreisenden Azetylenüberschuß stattfindet.

D. R. P. Nr. 317860 (Klasse 17a) vom 5. Dezember 1917.
Constanz Schmitz in Hagen i. W.

Kompressionkältemaschine. Dichtunganordnung für Kühlmaschinen, deren Stopfbuchse eine mit Öl oder dergl. gefüllte, die Welle oder Kolbenstange umschließende Kammer und einen zwischen der Kammer und dem Ölabscheider liegenden Vorratbehälter besitzt, und deren Kammer und Vorratbehälter während des Betriebes unter Verdichterdruck stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer und der Vorratbehälter auch längere Zeit nach Stillstand durch eine in an sich bekannter Weise beim Stillstand selbsttätig wirkende Abschlußvorrichtung zwischen Verflüssiger und Verdampfer unter diesem Druck gehalten werden.

D. R. P. Nr. 318137 (Klasse 17a) vom 7. Mai 1918.
Gebrüder Sulzer A.-G. in Winterthur, Schweiz.

Kältemaschine. Strahlapparatkältemaschine, bei der eine Betriebflüssigkeit von einer Pumpe durch einen Strahlapparat und im Kreislauf zur Pumpe zurückgedrückt



wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kreislauf der Betriebflüssigkeit ein an eine Kühlwasserleitung angeschlossener Kühler eingebaut ist, der die Betriebflüssigkeit auf eine höhere Temperatur als die Verflüssigungtemperatur abkühlt, so daß der Kälteträger sich in unverflüssigtem Zustand von der Betriebflüssigkeit trennt und zum Kondensator strömt, wo die Verflüssigung erfolgt.

D. R. P. Nr. 317889 (Klasse 17g) vom 28. April 1914.
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, daß die an sich bekannte Trennung durch Rektifikation im engeren Sinne oder diejenige durch fraktionierte Destillation dadurch bei erheblich über — 191° liegenden Temperaturen durchgeführt wird, daß man das unter Druck im Trenner stehende Mittel durch Kälteübertragung in besonderen Kühlelementen mittels entspannter Gase oder Gemischen entspannter Gase mit Flüssigkeiten unterkühlt, so daß die kühlenden Gase oder Dämpfe bezw. Gemische solcher mit Flüssigkeiten sich nicht mit dem Inhalt der Kolonne mischen können und ständig aus dem Prozeß nach Ausnutzung ihrer Kälte im Gegenstrom abgeführt werden, zu dem Zwecke, in einer Kolonne z. B. bei Luft vollständige Trennung in technisch reinen gasförmigen Stickstoff und technisch reinen gasförmigen oder verflüssigten Sauerstoff bewirken zu können.

D. R. P. Nr. 317825 (Klasse 26a) vom 9. Februar 1919.
Albert Peust in Berlin.

Verfahren zur Erzeugung von Wassergas aus der in der Retorte verkokten Steinkohle, dadurch gekennzeichnet, daß die noch in der Entgasungretorte befindliche, schon fast ausgegaste glühende Steinkohle mit einer durchfeuchteten Feinbraunkohle mäßig überschüttet wird, infolgedessen die Temperatur ansteigt und Wassergas erzeugt wird, ohne daß ein Anblasen der glühenden Steinkohle nötig wäre.

D. R. P. Nr. 317977 (Klasse 26a) vom 12. Oktober 1917.
Hermann Geyer in Marktredwitz, Bayern.

Verfahren zur Leuchtgasdarstellung und Teergewinnung, bei dem in einem umlaufenden, liegenden Destillationgefäße stickstoffarme Heißgase auf die Kohle einwirken, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohle bei

Digitized by Google

der Behandlung durch die Heißgase in zerkleinertem Zustande der Wirkung frei beweglicher Mahlkörper (feuerfester Kugeln) unterworfen wird.

D. R. P. Nr. 301378 (Klasse 26b) vom 14. April 1917. Theo. Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

Verfahren zur Erzeugung von gelöstem Azetylen und Anlage zur Ausführung des Verfahrens. Verfahren zur Erzeugung von gelöstem Azetylen, dadurch gekennzeichnet, daß das in einem Entwickler erzeugte Azetylen unter seinem Erzeugungdruck in einem mit einem Lösung- oder Absorptionmittel gefüllten Druckbehälter aufgespeichert wird.

D. R. P. Nr. 317899 (Klasse 27c) vom 29. November 1917. Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim.

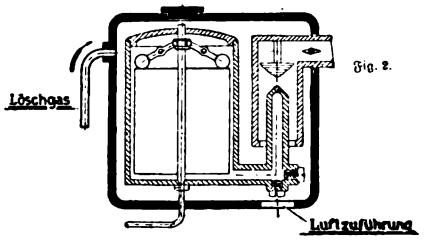
Gehäuse für Kapsel- oder Kreiselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß es durch einen dünnwandigen Mantel (z. B. aus Stahl) besteht, welcher durch einen innen oder außen umgreifenden Ring gestützt ist.

D. R. P. Nr. 317964 (Klasse 27c) vom 20. Dezember 1917. Thyssen & Co. Akt.-Ges. in Mülheim, Ruhr.

Einachsiger Kapselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkolben an jeder Stirnseite einen Ringansatz besitzt, in welchem sich die Führungschlitze für die Schieber befinden, so daß die während des Betriebes aus dem Drehkolben hervorstehenden Schieberteile weder federn noch sich verbiegen können.

D. R. P. Nr. 303906 (Klasse 47a) vom 18. Januar 1916. Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller, Akt.-Ges. in Berlin.

Vorrichtung zum Löschen von Vergaserbränden bei Explosionkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergaser und das Schwimmergehäuse in einer



Umhüllung angeordnet sind, aus welcher der Vergaser die Gemischluft ansaugt und an welche eine oder mehrere Leitungen zur Zuführung eines Löschgases, z. B. Kohlensäure, angeschlossen sind.

D. R. P. Nr. 301666 (Klasse 61a) vom 19. Februar 1915. Gustav Müller in Berlin-Lichterfelde-West.

Atemvorrichtung mit geschlossenem Luftkreis, bei welcher in einem Behälter die Aufsaugemasse mit flüssiger Luft getränkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausatmungluft derart in den Behälter geleitet wird, daß sie mit der flüssigen Luft unmittelbar in Berührung kommt.

D. R. P. Nr. 301700 (Klasse 74b) vom 24. April 1914. Dr. Hans Riegger in Ostrach, Hohenzollern.

Verfahren zur Bestimmung des Methangehalts von Grubenluft bezw. der Konzentration eines Gasgemisches, bei welchem das zu untersuchende Gas oder Gasgemisch mit einem in einem elektrischen Stromkreise liegenden Draht in Berührung tritt, dessen je nach dem Wärmeleitvermögen des betreffenden Gases oder Gasgemisches auftretende Temperatur- und Widerstandänderungen in geeigneten Anzeigevorrichtungen erkennbar gemacht werden, dadurch gekennzeichnet, daß für den Meß- oder Anzeigezweck dasjenige hohe Leitvermögen benutzt wird, welches bei der in einem bestimmten höheren Temperaturgebiete auftretenden Dissoziation des Methans oder dergl. erzeugt wird.

D. R. P. Nr. 317443 (Klasse 75c) vom 15. April 1919. Frankonia Akt.-Ges., Abt. für Metallisierunganlagen, vorm. Metallatom G. m. b. H. in Berlin.

Verfahren und Arbeitraum zur Vornahme von freihändigen Metallisierungen nach dem Spritzverfahren. Verfahren zur Vornahme von freihändigen Metallisierungarbeiten nach dem Spritzverfahren auf mit Sammelvorrichtungen für das überschüssige Zerstäubunggut ausgestatteten, den Arbeiter vor dem Einatmen von Dämpfen aus dem Zerstäubunggut schützenden Arbeittischen, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke einzeln oder in Massen einer Erwärmung in einem heizschrankartig ausgebildeten Teil des Arbeittisches ausgesetzt und ferner einem Arbeitraum zugeführt werden, in welchem sie vor, bei oder nach der Metallisierungarbeit dem Einfluß der in diesem Raum herrschenden, aus einem Gemisch erhitzter Luft und frei gewordenen Metalldämpfen und Metallstaubwolken bestehenden Atmosphäre unterstehen.

D. R. P. Nr. 292674 (Klasse 78e) vom 26. Mai 1915. Arthur Wilhelmi in Beuthen, O.-S.

Sprengverfahren unter Verwendung flüssiger Luft und anderer flüssiger Gase oder Flüssigkeiten, die in Patronen durch elektrische Widerstanderhitzung zur raschen Verdampfung gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verwendung entsprechend niedrigschmelzender Heizwiderstände oder durch Einschaltung eines Stufenwiderstandes in die Stromleitung verhindert wird, daß die Erhitzung der Widerstände in den Patronen die Zündtemperatur der Schlagwetter erreicht.

D. R. P. Nr. 318196 (Klasse 81e) vom 27. April 1918. C. Lorenz, Akt.-Ges. in Berlin-Tempelhof.

Empfänger für Rohrpostanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Fahrrohres, das gleichzeitig als oben offener Auflageschuh ausgebildet ist, in eine an der Eintrittstelle offene Trommel endet, deren Stirnfläche Endfläche des Auflageschuhes sein kann.

D. R. P. Nr. 303960 (Klasse 81e) vom 2. Mai 1916. Hermann Fischer in Berlin.

Anlage zum Entleeren von Lagerbehältern für feuergefährliche Flüssigkeiten, bei der ein mit einer Zapfleitung und einer Druckgasleitung versehenes Zwischengefäß mit dem Lagerbehälter durch ein Rückschlagventil in Verbindung steht und ein Strang des Flüssigkeitsteigrohres zum Hinüberwechseln des Druckgases aus dem Zwischenbehälter nach dem Lagerbehälter dient, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zum Hinüberwechseln des Druckgases dienenden Strang des Flüssigkeitsteigrohres ein Druckminderventil eingeschaltet ist.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Einige Bemerkungen zur Thermodynamik der tiefen Temperaturen. Von M. Zack. (Azetylen in Wiss. u. Ind, 27. Jahrg., S. 84—86.)

Die Wertigkeit der Edelgase und ihre Stellung im periodischen System II. Von A. von Antropoff. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 695—696.)

Beiträge zur Natur der Adsorption von großoberflächigen Stoffen. Von E. Berl und E. Wachendorff. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 747—750.)

Über aktive Kohle. Von W. Mecklenburg. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 873 - 877.)

Zur Geschichte der katalytischen Hydrierung. Von W. Meigen. Erwiderung. Von J. von Braun. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 735—736.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Oppauer Explosion von Ammonsulfatsalpeter. Von L. Wöhler. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 497—502.)

Über die Explosionkatastrophe in Bodio. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 911—912.)

Über ein neues Nitrierverfahren mit Hilfe von Stickoxyden aus Luft oder Ammoniak. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 795.)

Untersuchungen mit Stickstofftetroxyd. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 933—938.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Beitrag zur Benzolbestimmung im Leuchtgas mittels aktiver Kohle. Von W. Gollmer. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 773—775.)

Verhütung von Unfällen bei Verwendung von Azetylen. Von Rimarski. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 589 - 593.)

Mitteilungen über die Arbeiten der Chemisch-Technischen Reichsanstalt auf dem Gebiete des Azetylens mit besonderer Berücksichtigung der Gefahrenfragen. Von Rimarski. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg., S. 51—68, 69—76.)

Schlagwetteranzeiger. Von H. Schultze-Rhonhof. (Glückauf, Bd. 60, S. 415—420, 444—447, 468—472, 492—496.)

Wasserstoff und Stickstoff in Schwelgasen. Von E. Erdmann. (Braunkohle, Bd. 23, S. 685—689.)

Die Großgasmaschine in der deutschen Kraftwirtschaft. Von Meyer. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 1336 - 1340.)

Neues Sauerstoff-Absorptionmittel für Orsatapparate. Von Gerend. (Power, Bd. 60, S. 735.)

Ein neues Flammenwerkzeug zum Bleilöten Von L. Quack. (Industrieblatt 1925, S. 1320.)

Gründe für die Zubilligung verschiedener Leistungen für verschiedene Apparatetypen gleicher Größe. Von G. Lottner. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg., S. 77—82.)

Über die autogene Schweißung von Kupfer. Von Th. Kautny. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg.. S. 83—84.)

4. Kältetechnik.

Vergleich zwischen Ammoniak-Kompression- und Absorption-Maschinen. Von R. Preu. (Wärme- und Kältetechn., Bd. 26, S. 11 - 12.)

Selbstkosten von Kühlräumen und Eiserzeugung. Von R. Stetefeld. (Wärme- und Kältetechn., Bd. 26, S. 35 - 36.)

Die Kälteanlage der Kakao-Kompagnie Th. Reichardt, G. m. b. H., Wandsbek. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 99 - 100.)

Bericht über den Leistung- und Kraftverbrauchversuch an der Kühlanlage des städtischen Schlachthauses in Hilversum. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 111 —113.)

Die Schlachthausanlage Casablanca. Von E. Bütikofer. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 123—133.)

Technische Ausbildung für das Kältewesen. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 87—89.)

Neuere Verbesserungen an Apparaten von Kältemaschinen. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 89—93, 101—104.)

Der Stand der Kälteindustrie in Rußland. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 79—82.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Abbauhämmer. Von H. Grahn. (Glückauf, Bd. 60, S. 683—689.)

Druckluft im Kupferbergbau. Von Martin. (Compress. Air Magaz., Bd. 29, S. 1045-1047.)

Betrieb von Lokomotiv-Reparaturwerkstätten. Von R. G. Skerrett. (Compress. Air Magaz., Bd. 29, S. 1037—1043.)

Digitized by Google

Der Preßluftbetrieb von Dampfhämmern und hydraulischen Pressen. Von K. Wölbling. (AEG-Mitteilgn. 1924, S. 353—354.)

6. Verschiedenes.

Ungezieferbeseitigung in Kühl- und Gefrierräumen mittels Blausäuredurchgasung. Von P. Buttenberg und W. Deckert. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 17 - 19.)

Versuche an einer elektrischen Gasreinigung beim Hochofenwerk Lübeck. Von J. Dreher. (Stahl u. Eisen, Bd. 44, S. 873—879.)

Augenschutz für Schweißer. Von W. S. Andrews. (Americ. Mach., Bd. 61, S. 657—658.)

Die Bekämpfung von Kohlenoxydvergiftungen. Von W. Klempt. (Teer, 22. Jahrg., S. 312—313.)

Laboratoriumapparat für die Behandlung von Mineralölen mit flüssigem Schwefeldioxyd nach Edeleanu. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 545—547.)

Max Schroeder und seine Erfindungen: Flüssiges Schwefeldioxyd und Oleum. Von F. Raschig. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 408—409.)

Neue Bücher.

IV. International Congress of Refrigeration, London 1924. Reports and Communications presented by the President H. Kamerlingh Onnes. 258 Seiten mit zahlreichen Abb. Leiden 1924, Verlag Ed. Ijdo.

Das interessante Buch enthält außer einem Bericht des Herausgebers über die Organisation und Tätigkeit der 1. Internationalen Kommission des Internationalen Kälte-Instituts eine Reihe bemerkenswerter Abhandlungen bekannter Physiker, wie Verschaffelt, Keesom, Crommelin, Lorentz und Kamerlingh Onnes selbst, die in der Hauptsache in englischer, zum Teil aber auch in französischer Sprache über neue Untersuchungen auf dem Gasgebiete bei tiefen Temperaturen berichten. So findet man, um nur einige unsere Leser besonders interessierende Gegenstände herauszugreifen, Beiträge über die internationale Temperaturskala für tiefe Temperaturen, über Isothermen von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Helium bei tiefen Temperaturen, über die Zustandgleichung von Argon, Neon und Wasserstoff, über Versuche mit verflüssigtem Helium, über dessen Dichteänderung unterhalb seines Siedepunktes und anderes mehr. Die gründlichen, mit reichlichem Zahlenmaterial ausgestatteten Untersuchungen verdienen die Aufmerksamkeit aller derjenigen, die auf dem Gasgebiete wissenschaftlich tätig sind.

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Ingenieur Th. Kautny. 7. verbesserte Auflage. 253 Seiten mit 202 Abb. Halle a. S. 1925, Verlag Carl Marhold. Preis geb. 3,50 RMk.

Als nützliche Anleitung für die Ausführung der autogenen Metallbearbeitung hat dieses handliche Büchlein eine weite Verbreitung in den einschlägigen Kreisen gefunden. Es sei daher nur erwähnt, daß auch die neue 7. Auflage alle in den letzten 3 Jahren zur Einführung gelangten Neuerungen berücksichtigt.

Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Von Geh. Rat Prof. Dr. A. Bernthsen, Heidelberg. 16. Auflage. 700 Seiten. Braunschweig 1924, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 10 RMk., geb. 12 RMk.

Das bekannte Lehrbuch, das sich seit langen Jahren allseitiger Beliebtheit erfreut, liegt nunmehr in 16., vollkommen revidierter Auflage vor. Die neuen Erkenntnisse auf wissenschaftlichem Gebiete machten die Erweiterung und Umgestaltung mancher Abschnitte notwendig, anderseits haben mehrere für die Technik wichtige Stoffe eine etwas eingehendere Behandlung, auch in wirtschaftlicher Richtung erfahren. Erfreulicherweise sind Format und Umfang des Buches hierdurch nicht beeinflußt worden. Eine zweckmäßige Neuerung ist auch die fortlaufende Nummerierung der einzelnen Abschnitte am Rande, wodurch das Auffinden von Verweisungen sehr erleichtert wird. Es ist zu begrüßen, daß sich der Verfasser, der kürzlich 70 Jahre alt wurde, jeder neuen Auflage seines Buches mit solcher Liebe annimmt, und es ist daher sicher, daß sich ber Leserkreis dieses Buches wie bisher fortlaufend erweitern wird.

Fragekasten.

O. I. in Brüssel. Verdichtetes Methan wird von den Rombacher Hüttenwerken auf der Kokerei der Concordiazeche in Oberhausen (Rhld.) durch Zerlegung von Koksofengas bei tiefer Temperatur gewonnen. Es findet als Leucht- und Heizgas überall dort Anwendung, wo kein Steinkohlengas vorhanden ist; aber auch zum Löten, Schweißen und Schneiden hat sich das verdichtete Methan gut bewährt. Wir haben hierüber im 22. Jahrgang dieser Zeitschrift, Seite 8 und 102, näher berichtet; weitere Angaben finden Sie in der Zeitschrift „Gas- und Wasserfach" 1923, Heft 15. Den Vertrieb des verdichteten Methans hat die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, Bismarckstr. 44, übernommen, die Ihnen jedenfalls noch weitere Auskünfte geben kann.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

☆

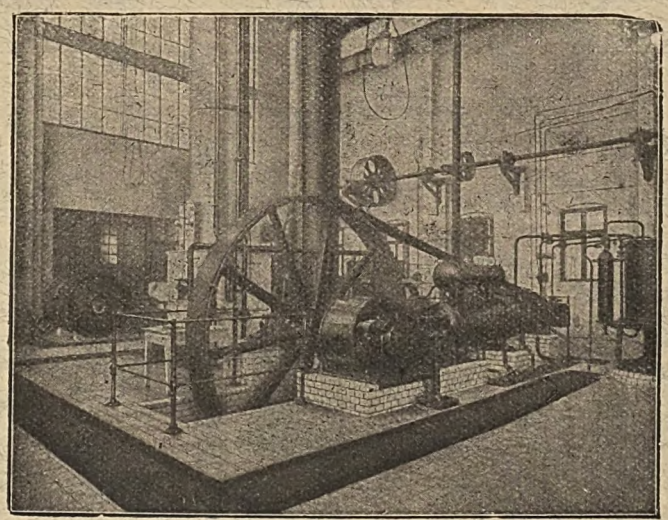
C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5—99,8 %igen SAUERSTOFF

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER „DIFEINE" ZIGARREN

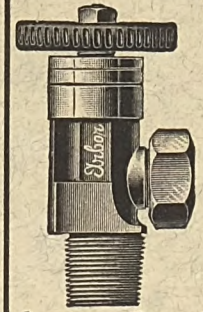
15 Pf. GROSSE SUMATRA ZIGARRE

Brockstedt

BREMEN GEGR. 1828 ARBERGERSTR. 8/10.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

I a 36

DEC 7 1925

XXIV. Jahrgang. Heft 10.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

SAUERSTOFF 99,5—99,8%
! GARANTIERT !

ERZEUGEN SIE MIT DEM NEUEN **AUSTAUSCHER** UND ZWAR MIT UNSERER

STANDARDTYPE

1—2 STD. ANFAHRZEIT!
KURZE AUFTAUZEIT!
BILLIGSTE HERSTELLUNG!
NIEDEREN BETRIEBSDRUCK!
RATIONELLE AUSNÜTZUNG!
EINFACHE KONSTRUKTION!

KURZE LIEFERZEIT!

KEIN RISIKO! KEIN VERSAGER!

Auch ersparen Sie **Zoll** und **Fracht,** da wir Ihnen den Apparat in Ihrem Werke ausführen und an Ort und Stelle erproben.

TYPEN von 3 M³ aufwärts!

Anfragen durch den Verlag dieser Zeitschrift unter **CHIFFRE „HÖMAK"** *erbeten!*

Autogenes Schneiden
D. R. P.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE
IN HOHER REINHEIT
NEON·HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
:AUTOGENE: SCHWEISSUNG
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs·G·m·b·H· Frankfurt a/M

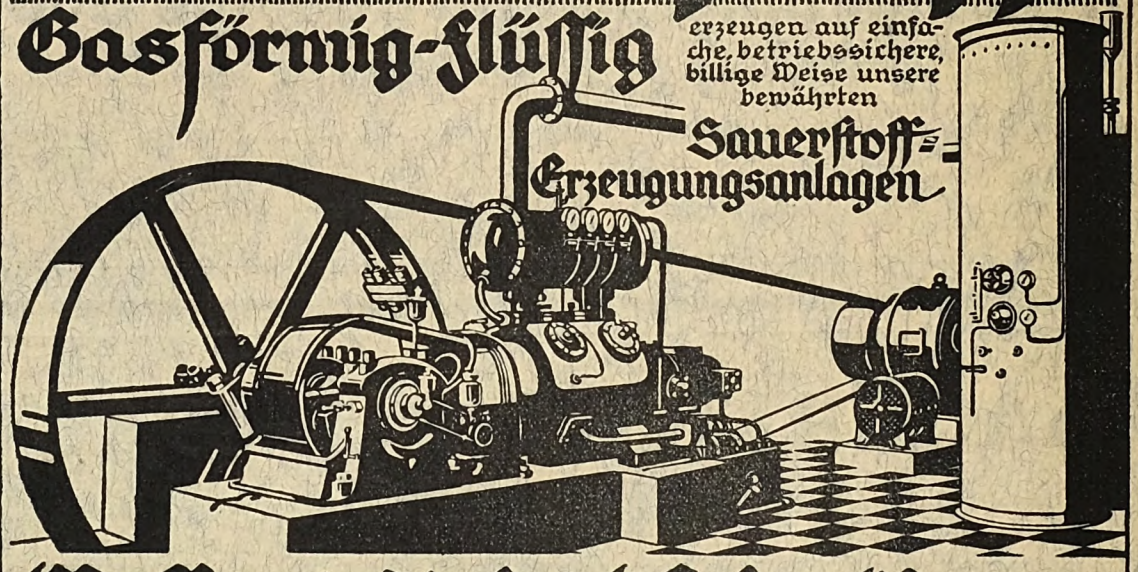
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen

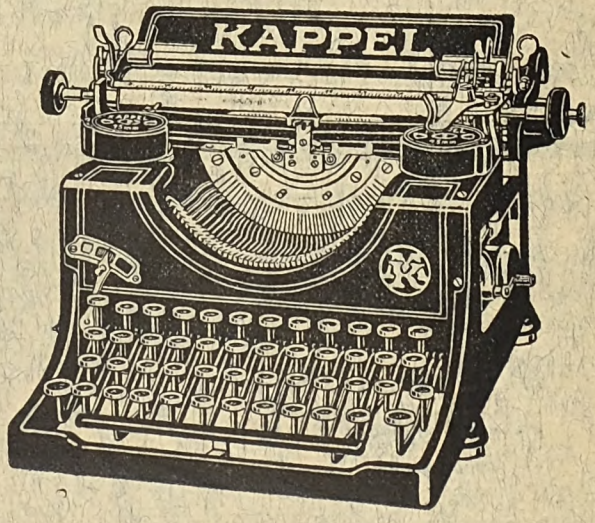


Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a. M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 9292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel



für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

☆

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 10. Oktober 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Zeitgemäße Betrachtungen über Gasmesser.

Ein Rückblick und Ausblick unter besonderer Berücksichtigung des trockenen Gasmessers.

Von Theodor Grothe, Gasdirektor der Vereinigten Elektrizität-Werke Westfalen in Bochum.

Unverkennbar hat sich der Gasmesserbau im allgemeinen nicht so entwickelt und vervollkommnet, wie es der sonstigen Entwicklung der Technik entspricht. Die nachstehenden Zeilen sollen von der Seite der Verbraucher einen Antrieb zu einer dem heutigen Stande der Technik entsprechenden Entwicklung geben. Dies kann aber nur dann mit Nutzen geschehen, wenn vorher die Gründe der unzureichenden Entwicklung geprüft sind, um daraus zu erkennen, welche Hemmungen vorgelegen haben und wie sie in Zukunft am besten vermieden werden können. Würdigt man diese Gründe objektiv, so kann man keine der beteiligten Parteien ganz davon freisprechen, an dem teilweisen Stillstand auf diesem Gebiete mitschuldig zu sein, weder die Gasmesserfabrikanten, noch die Gaswerk-Verwaltungen, noch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht.

Die Gasmesserindustrie ist ja insofern sehr eigenartig gestaltet, als sie bei einer verhältnismäßig geringen Zahl von Unternehmungen sowohl ganz kleine als auch mittlere und ganz große Betriebe umfaßt, wobei die kleinen und ganz kleinen bei weitem die zahlreicheren sind. Viele von diesen kleineren Betrieben sind schon infolge ihres geringen Betriebkapitals nicht fähig, durch Anschaffung moderner Maschinen, durch Einführung neuer Arbeitmethoden und Umstellung auf neue Modelle die Entwicklung des Gasmesserbaues zu fördern. Sie stellen mehr handwerkmäßige Betriebe dar, die naturgemäß am Althergebrachten haften. Die Wirkung dieser Einstellung beschränkt sich aber nicht nur auf diese kleinen Betriebe, sondern sie erstreckt sich darüber hinaus auch auf die großen. Diese Wirkung beruht einmal darauf, daß der Mangel an Rührigkeit bei den kleinen Betrieben auch bei den großen Unternehmungen ein bequemes Beharren bei den einmal eingeführten Bauarten begünstigt, ferner darauf, daß die am Althergebrachten haftenden Betriebe schon aus Gründen der Selbsterhaltung jede Neuerung bekämpfen, weil sie ihnen unbequem und kostspielig ist, unter Umständen sogar ihre Existenz gefährden kann. Diese Einstellung hat sich noch letzthin sehr deutlich bei dem trockenen Hochleistungmesser gezeigt, der von einzelnen Gasmesserfabrikanten solange bekämpft wurde, bis sie der Aussichtlosigkeit des Kampfes inne wurden, worauf sie ihn schleunigst mehr oder weniger geschickt nachahmten. Andererseits darf gerechterweise nicht verkannt werden, daß die Gasmesserindustrie nach dem Kriege mit sehr schwierigen Verhältnissen zu kämpfen hatte, so daß ihr tatsächlich die Mittel zu umfangreichen Neuerungen, die immer mit großen Kosten verbunden sind, fehlten. Ferner muß zugegeben werden, daß in letzter Zeit bereits eine Besserung

Digitized by Google

eingetreten ist und die Gasmesserfabrikanten sich offenbar bemühen, die technische Entwicklung ihrer Erzeugnisse zu vervollkommnen.

Die Gaswerke sind insofern mitschuldig an dem Stillstand der Entwicklung, als sie im allgemeinen — Ausnahmen bestätigen die Regel — bis vor kurzer Zeit dem Gasmesser sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt haben. Weder wurden die Fabrikanten in ausreichendem Maße über die Erfahrungen der Praxis unterrichtet, aus denen sie hätten lernen können, noch wurde durch Aufstellung bestimmter und in vernünftigen Grenzen steigender Anforderungen der Entwicklung ein Ansporn gegeben. Das ist erst anders geworden, seit die an den Krieggasmessern aufgetretenen und von den unzulänglichen Ersatzrohstoffen herrührenden Erscheinungen, die steigenden festen Gasverluste und die bei der Notlage der Gemeinden doppelt dringliche Aufgabe, die Gasverluste zu vermindern, die die Gaswerkleiter zwangen, den Gasmessern ein erhöhtes Interesse zuzuwenden. Auch die Gaswerke waren im allgemeinen froh, sich nicht auf neue Fabrikate, die vielleicht sogar — man denke! mit Änderungen der Baumaße verbunden sein könnten, umstellen zu müssen. Schließlich muß bei dieser Gelegenheit einmal ausgesprochen werden, daß viele und gerade große Gaswerke in der für die Gasmesser-Industrie schwierigsten Zeit, als neue Bestellungen überhaupt so gut wie gar nicht erteilt werden konnten, ihr durch Errichtung eigener Reparaturwerkstätten, sogar durch Gründung einer eigenen Gasmesserfabrik auch noch die letzte Arbeit- und Verdienstmöglichkeit nehmen wollten, obwohl ihnen die hierfür unbedingt notwendigen Erfahrungen fehlten. Dies war umso bedauerlicher, als die hierdurch hervorgerufene Schädigung der Gasmesserindustrie, die sich letzten Endes auch auf die Gaswerke auswirkt, keineswegs durch einen für die Gesamtheit erkennbaren Vorteil aufgewogen wurde. Bei richtiger Kalkulation unter Berücksichtigung aller Betrieb-, Handlung- und sonstigen Unkosten ist es ganz unmöglich, daß für ein Gaswerk die Reparatur von Gasmessern in einer eigenen Reparaturwerkstatt vorteilhafter ist als die Vergebung der Reparaturaufträge an leistungfähige Gasmesserfabriken. Ein mir bekannt gewordener Vergleich der Leistungziffern beweist unwiderleglich die Richtigkeit dieser Auffassung. Es kommt aber natürlich alles darauf an, daß man, da die Ausführung von Reparaturen eine Vertrauenssache ist, nur leistungfähige und wirklich zuverlässige Firmen damit betraut.

Schließlich hat auch die Physikalisch-technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht, die Entwicklung des Gasmesserbaues sehr erheblich gehemmt. Ihr Amt dient dem Schutz der Interessen der Allgemeinheit, erfordert also zweifellos eine höchst behutsame und vorsichtige Prüfung von Neuerungen. Aber diese Vorsicht darf nicht übertrieben werden, und die Reichsanstalt muß sich auch der Verantwortung bewußt sein, die sie den Gaswerken und der Gasmesserindustrie gegenüber trägt. Sie darf daher Schwierigkeiten, die sie einer Neuerung in den Weg legt, nicht länger beibehalten, als unbedingt geboten ist. So muß es z. B. einen mit den Verhältnissen vertrauten Fachmann merkwürdig berühren, daß selbst diejenigen trockenen Hochleistungmesser, die bereits seit fast 3 Jahren zu Tausenden im Gebrauch sind und sich bestens bewährt haben, bei denen auch nach der Überzeugung objektiv urteilender Fachleute ein Grund für ein Versagen überhaupt nicht vorliegt, heute noch nicht ohne Einschränkung zu Eichung zugelassen werden. Heute noch werden lediglich von Fall zu Fall gewisse Kontingente zur Eichung freigegeben und außerdem müssen die Messer mit der Aufschrift „Probeweise geeicht" versehen werden, wodurch natürlich sowohl bei den Gaswerken wie auch bei den Gasverbrauchern der Eindruck hervorgerufen werden muß, es handele sich um einen Versuchapparat, der sich in der Praxis noch nicht bewährt habe. Daß derartige Erfahrungen die Gasmesserfabrikanten nicht gerade ermutigen, mit erheblichem Aufwand von Arbeit und Kosten Neuerungen, und seien sie noch so gut, auf den Markt zu bringen, ist selbstverständlich.

Wenn ich nun dazu übergehe, die Anforderungen darzulegen, die man an einen guten trockenen Messer stellen muß, um damit eine neue Fabrikationentwicklung zu fördern, so kann ich nicht umhin, die gegen den trockenen Messer erhobenen Bedenken zu prüfen. Denn wenn die technische Unterlegenheit des trockenen Messers erwiesen wäre, so wäre es Zeit- und Kraftvergeudung, noch an der Vervollkommnung des trockenen Messers zu arbeiten. Diese Prüfung hat heute ein besonderes Interesse, weil bekanntlich die Reichsanstalt für Maß und Gewicht die periodische Nacheichung der Gasmesser in Aussicht genommen hat und hierbei die trockenen Messer ungünstiger behandelt als die nassen.

Gegen die trockenen Gasmesser werden hauptsächlich folgende Vorwürfe erhoben:

1. Die Ledermembrane der Messer sei einer schnellen Zerstörung ausgesetzt, so daß schon nach wenigen Jahren große Reparaturen erforderlich seien;

Digitized by Google

2. die Meßgenauigkeit werde durch das bald seine Geschmeidigkeit verlierende, schrumpfende und undicht werdende Leder der Bälge beeinträchtigt;
3. die Dichtfläche der Ventilschieber werde schnell rauh, diese gingen dann schwer und klebten, wodurch der Betriebwiderstand erheblich zunehme und das Gas schließlich ungemessen durch undichte Ventile hindurchschleiche.

Es muß befremden, daß trotz aller dieser Vorwürfe, die im „nassen" Lager nicht verstummen wollen, der trockene Messer seinen Siegeszug unaufhaltsam fortsetzt, und zwar nicht nur in England, wo heute schon etwa 95% aller aufgestellten Messer trockene sind, sondern auch in Deutschland, denn auch bei uns hat bereits im Jahre 1899 die Zahl der geeichten trockenen Messer diejenige der nassen Messer erreicht, und im Jahre 1913 wurden schon rund 435000 trockene gegen rund 160000 nasse Messer geeicht. Im Einklang mit dieser sicher nicht zufälligen Entwicklung muß auch ich die gegen die trockenen Messer erhobenen Bedenken als ungerechtfertigt bezeichnen.

Was nun die erste Beanstandung angeht, so kann nicht geleugnet werden, daß derartige Fälle vorgekommen sind. Die Erscheinungen beruhten auf der Verwendung ungeeigneter Felle sowie auf unsachgemäßer Arbeit beim Präparieren und Einbauen der Membranen. Bei leistungfähigen Firmen waren diese Mängel lediglich vorübergehende Begleiterscheinungen des Krieges, da die erforderlichen ausländischen Felle und reinen Öle einfach nicht mehr zur Verfügung standen und erfahrene Facharbeiter während des Krieges eingezogen und nach der Rückkehr aus dem Kriege anfänglich wenig zuverlässig waren.

Ebenso verhält es sich mit dem zweiten Vorwurf. Leder, die ihre Geschmeidigkeit verlieren, schrumpfen und undicht werden, sind entweder dem Material nach ungeeignet oder schlecht präpariert. Dagegen schützt man sich heute wohl am besten, indem man sich der Erfahrungen altbewährter Firmen bedient.

Aber auch die Ansicht, daß Schieber und Ventile ein schwacher Punkt des trockenen Gasmessers seien, ist unrichtig. Gewiß sind auch solche Fälle, daß Schieber geklebt haben oder Ventile undicht geworden sind, vorgekommen, aber sie dürfen nicht verallgemeinert werden. Auch hier haben Ersatzstoffe, zu deren Verwendung die Fabrikanten gezwungen waren, den Ruf des Erzeugnisses vorübergehend geschädigt. Leistungfähige Gasmesserfabriken verfügen bezüglich der Legierung des Ventil- und Schiebermetalls und der zweckmäßigsten konstruktiven Durchbildung über Erfahrungen, die eine vollkommen zuverlässige Lösung der technischen Aufgabe verbürgen.

Somit handelt es sich bei sämtlichen erhobenen Vorwürfen nicht um grundsätzliche Mängel des trockenen Messers als solchen, sondern um Fragen des Materials und der mehr oder weniger sorgfältigen Arbeit, die das System selbst nicht berühren. Diese Feststellung ist unwiderleglich erwiesen durch Hunderttausende von trockenen Messern, die unter allen Betriebverhältnissen lange Jahre hindurch fehlerlos gearbeitet haben. Zugleich ist aber diese Festellung nicht nur eine Mahnung an die Gasmesserfabrikanten, sondern auch an die Gaswerkverwaltungen. Diese müssen ihre Gasmesser so behandeln, wie es bei einem feinfühligen Meßapparat erforderlich ist; Transport, Lagerung und Montage des Gasmessers, sowie auch die Zusammensetzung und Reinheit des Gases beeinflussen die Meßgenauigkeit und Haltbarkeit aller Systeme. Daß in dieser Hinsicht bei vielen Gaswerken manches im Argen liegt, ist in Fachkreisen kein Geheimnis.

Andererseits kann man bei objektiver Prüfung nicht an der Tatsache vorübergehen, daß die nassen Gasmesser, und zwar auch die Gasmesser mit Ölfüllung Nachteile aufweisen, von denen man nicht sagen kann, daß sie von dem System des nassen Messers unabhängig seien.

Die größte Schwäche des nassen Messers ist, daß die Sperrflüssigkeit die wesentlichen Konstruktionteile umspült und somit deren Haltbarkeit von der Zusammensetzung dieser Flüssigkeit beeinflußt wird. Dieser Einfluß ist sehr verderblich. Es ist bekannt, daß zwei verschiedene Metalle in einer angesäuerten Flüssigkeit ein galvanisches Element bilden und elektrischen Strom erzeugen. Der nasse Messer bildet nun tatsächlich ein solches Element, da die Sperrflüssigkeit, ganz gleich ob Wasser oder Öl, stets angesäuert ist. Der somit in jedem Messer erzeugte elektrische Strom zersetzt den Elektrolyten derart, daß der Wasserstoff zur Kathode, der Sauerstoff zur Anode (dem im Wasser befindlichen Metall) wandert und dort die zersetzenden Oxydationerscheinungen hervorruft. Diese Vorgänge haben bisher durch kein Mittel verhindert werden können, auch nicht durch einen galvanischen Überzug der Bleche. Man muß daher zu der Überzeugung kommen, daß dieser Mangel nach dem heutigen Stande der Technik ein organischer Mangel jedes nassen Messers ist, also dem System anhaftet.

Die Gefahr der Verschmutzung, die die Anhänger des nassen Messers im trockenen Messe

Digitized by Google

als besonders groß ansehen, ist m. E. im nassen Messer bedenklicher, sie ist gerade beim nassen Messer sehr geeignet, die Meßgenauigkeit herabzumindern. Die Gefahr ist am größten bei Ölfüllung; besonders bei einer Aufstellung an warmen Orten läßt sich ein Verharzen des Öles kaum verhindern.

Die Bauart der nassen Messer bedingt ferner in viel höherem Maße als beim trockenen Messer Handarbeit, wodurch von vornherein eine Präzisionausführung ausgeschlossen ist. Das gilt im gleichen Maße für den Messer mit Ölfüllung.

Ein weiterer, sehr ins Gewicht fallender Nachteil des nassen Messers ist bekanntlich die Notwendigkeit, die Sperrflüssigkeit nachzufüllen. Bei Messern mit Ölfüllung braucht dies zwar seltener zu geschehen, aber ganz vermeiden läßt es sich auch hier nicht. Aus diesem Grunde spielt auch beim nassen Messer die Temperatur des Standortes eine wichtige Rolle. Schließlich ist auch das Ablassen oder Auffüllen des Messers mit einem sehr unangenehmen Geruch verbunden, und zwar in besonders hohem Grade bei Ölfüllung.

Faßt man die Vorteile und Nachteile des trockenen und nassen Messers zusammen, so gelangt man zu dem Ergebnis, daß beide Messer in der Mehrzahl der Fälle gleichwertig sind, daß aber unter gewissen Bedingungen der nasse, unter anderen Bedingungen der trockene Messer vorzuziehen ist. Das Ergebnis einer rein sachlichen Prüfung geht also für den trockenen Messer insbesondere dahin, daß er dem nassen Messer mindestens nicht unterlegen ist, so daß ich die eingangs gestellte Frage, ob eine weitere Entwicklung des trockenen Messers sich lohnt, aus voller Überzeugung bejahen kann.

Bei diesem Ergebnis ist es um so unverständlicher, daß die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht, bei der von ihr beabsichtigten periodischen Nacheichung die trockenen Messer ungünstiger behandelt als die nassen. Die Nacheichung selbst halte ich in jeder Hinsicht für verfehlt, denn sie verursacht nur Leerlauf und Kosten, ohne einen sichtbaren Nutzen gewährleisten zu können, es sei denn, daß man diesen Nutzen lediglich in den Einnahmen erblickt, die sich das Reich durch diese Maßnahme zu verschaffen sucht. Sollte dies wirklich der wahre Grund sein, so wäre das vielleicht auch die Erklärung für die Benachteiligung des trockenen Messers, weil infolge der bei weitem höheren Zahl von eingebauten trockenen Messern die häufigere Nacheichung sich natürlich bei diesen Messern mehr lohnt als bei nassen. Die Nacheichung ist schon deshalb nutzlos, weil die schematische 5- bezw. 10jährige Kontrolle keineswegs verhindern wird, daß der Messer inzwischen fehlerhaft geworden sein kann. Derartige Fehler werden im allgemeinen nicht nur vom Verbraucher, sondern auch vom Gaswerk bald erkannt.

Wenn eine verschiedene Bewertung des trockenen gegenüber dem nassen Messer durch die Reichsanstalt erfolgte, so kann diese Bewertung nur ihren Grund haben in der nicht zutreffenden Auswahl der zur Nachprüfung gelangten nassen Gasmesser, sofern man nicht den oben erwähnten Grund für den wahren halten will. Denn bei der Entnahme der nassen Gasmesser sind die am Gehäuse fehlerhaften Messer nicht beachtet worden und damit ist gerade die Hauptfehlerquelle unberücksichtigt geblieben, da die meisten Zerstörungerscheinungen sich an der Wasserlinie des Gehäuses zeigen. Außerdem wurde auch noch eine weitere sehr wesentliche Fehlerquelle von vornherein beseitigt, indem man die Prüfung der nassen Messer erst nach neuer Einregulierung des Flüssigkeitstandes vornahm. Demgegenüber wurden die trockenen Messer unmittelbar nach ihrer Entfernung vom Standort ohne Berücksichtigung ihres Zustandes geprüft. Ferner ist zu berücksichtigen, daß sich unter den so geprüften Messern Krieggasmesser befanden. Das gilt allerdings für trockene wie für nasse Messer, aber der trockene Messer hatte unter den Kriegfolgen mehr zu leiden als der nasse. Während der nasse Messer immer aus verbleitem Blech hergestellt wurde, das auch während des Krieges in genügender Menge und in guter Beschaffenheit zu haben war, und sogar für die Schwimmer Britannia-Metall zur Verfügung stand, waren die für den trockenen Gasmesser wichtigen Weißbleche, das Weißmetall und das Leder nicht verfügbar und es mußten Ersatzstoffe verwendet werden, über deren Unzulänglichkeit die Fabrikanten trockener Messer wohl am wenigsten im Zweifel gewesen sind. Schließlich ist bei dieser Untersuchung von der Reichsanstalt vollkommen außer Acht gelassen worden, daß gerade der trockene Messer, wenigstens bei den einzelnen führenden Firmen in den letzten Jahren auch konstruktiv wesentlich verbessert worden ist. Die Vervollkommnung ist bei dem trockenen Messer größer als bei dem nassen Messer, was naturgemäß bei den amtlichen Prüfungen ebenfalls nicht zur Geltung kommen konnte.

In diesem Zusammenhang sei auch kurz die Frage der Normalisierung erwähnt, weil sie zu

Digitized by Google

Beginn einer Epoche, die sich mit allgemeinen Verbesserungen der Gasmesser befaßt, von erheblicher Bedeutung ist. Es ist zunächst auf die nicht allgemein bekannte Tatsache hinzuweisen, daß es sich bei den bisherigen Beratungen nicht um eine Normalisierung der Baumaße gehandelt hat, sondern nur um eine Normalisierung der Gewindegänge der Verschraubungen. Aber selbst auf diesem kleinen Teilgebiet ist ein praktischer Fortschritt nicht erzielt worden. Die Widerstände stammen ungefähr gleichmäßig aus dem Lager der Gasmesserfabrikanten und aus dem Lager der Gaswerkverwaltungen.

Für die Gasmesserfabrikanten ist es sicherlich ein schwerer Entschluß, ihre Baumaße und ihre Bauart, auf die ihre ganze Fabrikation eingestellt ist, für die unzählige Werkzeuge in allen möglichen Ausführungen vorrätig sind, zu Gunsten eines neuen Typs aufzugeben. Dieser Entschluß würde nicht nur zur Folge haben, daß alle vorhandenen Werkzeuge, in denen ein großes Kapital angelegt ist, mit erheblichem Kostenaufwand durch neue ersetzt werden müßten, sondern die Umstellung der Arbeiterschaft würde gleichfalls Hemmungen und Stockungen in der Erzeugung verursachen, die sich wiederum finanziell störend bemerkbar machen würden.

Die Gaswerkverwaltungen hängen aber mindestens ebensosehr an ihren Gasmessern, an deren Bauart und Baumaßen, wie die Gasmesserfabrikanten, und es ist auch nicht zu verkennen, daß jede Änderung mit großen Kosten und Umständen verknüpft ist.

Diese von beiden Seiten geltend gemachten Gründe sind unzweifelhaft sehr triftig. Ausschlaggebend ist jedoch, daß zu einer derartigen Umstellung auf einen Normaltyp ein erhebliches Betriebkapital erforderlich ist, das zurzeit für diesen Zweck wohl kaum zur Verfügung steht. Daher bin ich der Meinung, daß die Frage der Normalisierung in absehbarer Zeit nicht gelöst werden kann. Andererseits sei in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen, daß die Einführung der Hochleistungmesser, bei denen bekanntlich ein Messer mehrere Größen alter Messertypen ersetzt, einen praktischen Schritt zur Normalisierung darstellt, der im allgemeinen Interesse zu begrüßen ist.

Welche Anforderungen muß man nun als verantwortlicher Leiter von Gaswerken an trockene Gasmesser stellen? Die Antwort auf diese Frage muß dahin lauten, daß die bisher erkannten Unvollkommenheiten beseitigt werden müssen, um ein vollkommen exaktes Anzeigen des Gasverbrauchs zu gewährleisten. Vor allem müssen die beiden Hauptorgane des trockenen Messers eine vollendete Ausbildung erfahren, also der Steuerungmechanismus und die Membranen der Meßräume. Für die Steuerung dürfen nur erprobte Legierungen verwendet werden unter Vermeidung eines Zusatzes ungeeigneter Metalle. Bei den Schiebern müssen die für Ober- und Unterteile verwendeten Legierungen den richtigen Härtegrad haben. Aber damit allein ist es nicht getan. Die als geeignet erkannten Baustoffe müssen auch richtig verarbeitet werden, nach neuzeitlichem Verfahren und mittels moderner Einrichtungen, die Lehrenhaltigkeit und Präzision verbürgen. Sowohl bezüglich der Einzelteile wie des gesamten Steuerorganismus ist exakte Arbeit, Präzision bei der Herstellung und beim Zusammenbau und konstruktivrichtiges Ineinandergreifen aller beweglichen Teile unbedingtes Erfordernis. Der gesamte Steuerorganismus muß so konstruiert und so bemessen sein, daß notwendige Lötarbeiten ein Verziehen des Mechanismus nicht herbeiführen können. Das Einschleifen der Ventile hat vor dem Einbau zu geschehen, später darf nur noch ein leichtes Nachschleifen nötig sein. Grundsätzlich sollte m. E. die ganze Steuerung nur von Mechanikern hergestellt und so zubereitet dem Klempner zum Einbau übergeben werden.

Die Leder für die Membrane sind mit besonderer Sorgfalt auszuwählen, zu gerben und zu bearbeiten. Zum Präparieren darf nur vollkommen säurefreies Öl verwendet werden, und es muß erreicht werden, daß die Ölteilchen tatsächlich ins Leder eindringen, so daß alle Poren verschlossen werden. Dies ist bei Verwendung eines wirklich geeigneten Öles zu erzielen, wenn die fertig hergerichteten Membranen unter Vakuum mit Öl getränkt werden. Derart behandelte Membranen sind bei einem fett- und benzolarmen Gase vollkommen unempfindlich, ebenso bei Steinkohlengas, das mit Wassergas vermischt ist. Die Meßkammern sind so herzustellen, daß beim Einbau der Membranen keinerlei Lötarbeit mehr erforderlich ist. Ferner müssen die Membranen so angeordnet werden, daß sie faltenlos arbeiten und eine möglichst parallele Bewegung gewährleistet ist. Beachtet der Hersteller trockener Messer diese Grundsätze unter Verwertung der ihm zur Verfügung stehenden Erfahrungen, arbeitet er mit gewissenhaften Meistern und Arbeitern, verfügt er über Präzisionmaschinen und vermeidet er nach Möglichkeit eine Handarbeit, so wird er einen trockenen Messer liefern, der als Präzisionmesser allen Anforderungen gerecht wird.

Einem trockenen Messer, der in vorerwähnter

Digitized by Google

Weise hergestellt ist, aber auch nur einem solchen, kann man das Vertrauen schenken, daß er auch stark überlastet werden kann. Schon vor etwa 20 Jahren habe ich mich mit Fachgenossen über die Fragen einer Leistungerhöhung der Gasmesser unterhalten und darauf hingewiesen, daß in der fortgesetzten Auswechslung kleiner Messer gegen größere nur Leerlaufarbeit liege, die aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden sei. Damals wurde mir entgegengehalten, daß der Gedanke der Leistungerhöhung 100 Jahre zu früh komme. Inzwischen hat die Zeit gelehrt, daß diese Kritik ungerechtfertigt war. Der Hochleistungmesser, der seit einiger Zeit auf den Markt gebracht worden ist, muß als ein bedeutender Fortschritt bezeichnet und freudig begrüßt werden. Der Gedanke, ohne Vergrößerung des Rauminhaltes durch ganz geringe Änderungen der Konstruktion eine vielfache Leistung zu erreichen, zeugt von einer großen Einsicht in die Bedürfnisse der allgemeinen Gasversorgung. Das Verdienst, den Gedanken in die Tat umgesetzt und bewiesen zu haben, daß er praktisch ausführbar ist, gebührt der Firma, die zuerst mit dem trockenen Hochleistungmesser an die Öffentlichkeit trat. Das Mißtrauen, das viele Fachleute lange Zeit dem Hochleistungmesser entgegengebracht haben, war allerdings insofern nicht unberechtigt, als die geforderte hohe Leistung auf die Dauer nur einem Gasmesser zugemutet werden kann, der mit vollendeter Präzision aus besten Materialien hergestellt ist. Sind aber diese Voraussetzungen gegeben, so liegt keinerlei Veranlassung vor, der Zuverlässigkeit eines Hochleistungmessers zu mißtrauen. Die Gaswerkverwaltungen müssen sich nur von der Vorstellung frei machen, daß es allein auf den Inhalt eines Gasmessers ankommt. Man kann es sogar geradezu als eine Verkennung der Idee eines Hochleistungmessers betrachten, wenn man den Inhalt eines normalen Messers in Wechselbeziehung zum Inhalte eines Hochleistungmessers zu bringen versucht. Ferner sollte es selbstverständlich sein, daß der Hochleistungmesser nicht an Leitungen angeschlossen wird, die zur Leistung des Hochleistungmessers in keinem Verhältnis stehen. Auf dem Wege, eine Verminderung der Typen und eine wesentliche Verbilligung der Gasmesser herbeizuführen, ist der Hochleistungmesser unter allen Umständen ein sehr wesentlicher Schritt vorwärts. Übrigens hat auch das Aufkommen des trockenen Hochleistungmessers einen neuen Nachteil des nassen Messers zu Tage gefördert, denn bei dem nassem und ölgefüllten Gasmesser ist eine derartige Leistungerhöhung nicht möglich.

Die vorstehenden Ausführungen bezwecken, an einer Vertiefung und einer dadurch bedingten Erhöhung der Einsicht mitzuwirken, sowie die Gaswerkverwaltungen ebenso wie die Gasmesserfabrikanten zu weiterem Nachdenken und neuen Versuchen anzuregen. Unter diesem Gesichtpunkt würde ich für Äußerungen zu diesem Gegenstand, insbesondere für eine Erwiderung aus Gasingenieurkreisen, dankbar sein.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Einheitliche Benennungen für Heiz-, Leucht- und Kraftgase. Wiederholt ist schon auf die Tatsache hingewiesen worden, daß von den verschiedenen Bezeichnungen, die heute für die einzelnen Brenngase gebräuchlich sind, manche irreführend, andere wiederum überflüssig sind. Es ist daher zu begrüßen, daß der Normenausschuß der deutschen Industrie sich auch dieser Frage angenommen hat und eine einheitliche Benennung aller brennbaren Gase einzuführen bemüht ist. In Heft 18 der N.D.I.-Mitteilungen werden die gemachten Vorschläge der allgemeinen Kritik unterbreitet, und zwar einmal eine Liste, die bereits im vorigen Jahre gelegentlich einer Besprechung von Vertretern der Fachverbände in Nürnberg aufgestellt worden ist, und ferner ein anderer Vorschlag, der von der Brennkrafttechnischen Gesellschaft stammt. Nach dem ersten Vorschlag werden 5 Gruppen unterschieden, nämlich:

1. Natürliche Gase (Erdgas, Sumpfgas, Grubengas).
2. Gase aus flüssigen Brennstoffen (Benzinluftgas, Ölgas, Blaugas).
3. Gase aus festen Brennstoffen:
   a) durch Entgasung gewonnen (Schwelgas, Steinkohlengas, Braunkohlengas, Torfgas, Holzgas),
   b) durch Vergasung gewonnen (Generatorgas, Wassergas, Doppelgas).
4. Gase aus Nichtbrennstoffen (Azetylen, Wasserstoff).
5. Besondere Bezeichnungen (Stadtgas, Rohgas, Reingas).

Dagegen sieht der Vorschlag der Brennkrafttechnischen Gesellschaft die folgende Einteilung vor:

Digitized by Google

Gruppe	Art	Abart	Bemerkungen
Reichgase	Schwelgase	—	durch Destillation gewonnen
	Gargase	Koksofengas Leuchtgas	
Schwachgase	Luftgase	Siemensgas Hochofengas	durch Vergasung gewonnen
	Halbgase	Dowsongas Sauggas	
	Dampfgase	Mondgas	
	Frischgase	regeneriertes Essengas Hochofengas Kalkofengas	
Vollgase	Wassergase	—	durch Vergasung gewonnen
	Doppelgase	Doppelgas Trigas Leuwasgas	
	Oxygase	—	
Ölgase	Sattgase	Pentair-, Benoid-, Aerogengas	mit Hilfe flüssiger Brennstoffe hergestellt
	Karbogase	karburiertes Wassergas	
	Fettgase	Ölgas Ölteergas	
Edelgase	—	Azetylen	—

Wir möchten unserer Ansicht zu diesen Vorschlägen dahin Ausdruck geben, daß die erste Gruppierung den Bedürfnissen der Praxis besser entspricht als die zweite, da jene eine klare und zweckmäßige Einteilung der verschiedenen Gasarten gibt, ohne neue Bezeichnungen, wie Reichgase, Vollgase, Oxygase, Karbogase usw., einzuführen, die bisher nicht gebräuchlich waren und auch nicht zur Klärung der Verhältnisse beitragen. Die Bezeichnung der Schwelgase als Reichgase ist nur insofern berechtigt, als man dabei das Steinkohlenschwelgas meint, während das Braunkohlenschwelgas mit einem Kohlensäure- und Stickstoffgehalt von mindestens 25 % und einem unteren Heizwert von durchschnittlich 3600 WE kaum als „Reichgas“ angesehen werden kann. Gerade das Braunkohlenschwelgas wird aber aller Voraussicht nach in absehbarer Zeit als Heizgas große Bedeutung erlangen. Die Generatorgase nach französischem Muster (gaz pauvre) als Schwachgase zu bezeichnen, liegt eigentlich auch keine Ursache vor, zumal die allgemein gebräuchliche Bezeichnung Generatorgas zugleich besagt, daß dieses Gas durch Vergasung und nicht durch Destillation gewonnen ist. Die alten Bezeichnungen Siemensgas und Dowsongas haben sich vollkommen überlebt und sollten nicht wieder ausgegraben werden. Die zweimalige Anführung des Hochofengases wirkt verwirrend, ferner erscheint uns die Bezeichnung des Mondgases als Dampfgas recht bedenklich. Die Anführung von Trigas und Leuwasgas sollte unterbleiben, da diese Verfahren vollkommen fehlgeschlagen sind. Unter Oxygas wird ein Generatorgas verstanden, das mit Hilfe von Sauerstoff oder sauerstoffangereicherter Luft gewonnen ist. Die Bezeichnungen Pentair-, Benoid- und Aerogengas sind Phantasienamen, die die betreffenden Apparatefabriken geprägt haben und die dem Fernerstehenden keinerlei Hinweis auf die Art dieses Gases geben; die Bezeichnung Benzingas oder Benzinluftgas ist dagegen viel klarer. Ganz und gar verfehlt erscheint es uns aber, das Azetylen als Edelgas zu bezeichnen, da diese Bezeichnung seit langen Jahren für Argon, Helium und die anderen seltenen Gase der Atmosphäre üblich ist. Aus allen diesen Gründen geben wir dem ersten Entwurf den Vorzug, doch sind auch hier noch manche Vereinfachungen möglich, so könnten z. B. die nur im internen Gebrauch der Gaswerke üblichen Bezeichnungen Rohgas und Stadtgas ganz wegbleiben, andererseits wäre das aus Kokereigas gewonnene verdichtete Methan noch in die dritte Gruppe einzureihen.

Persönliches.

Prof. Dr. Ernst Erdmann, Vorstand des Laboratoriums für angewandte Chemie an der Universität Halle, ist vor kurzem auf einer Auslandreise plötzlich gestorben. Prof. Erdmann war im Jahre 1857 geboren und hat sich in früheren Jahren (ebenso wie sein schon länger verstorbener Bruder Hugo Erdmann) eingehend mit dem Studium der verflüssigten Gase beschäftigt. In weiteren Kreisen wurde er durch sein in Gemeinschaft mit Bedford ausgearbeitetes Verfahren zur Fetthärtung bekannt, das langwierige Patentprozesse hervorrief. Auch sein Vorschlag zur Entfernung des Kohlenoxyds aus dem Steinkohlengas durch katalytische Reduktion zu Methan hat seinerzeit allgemeine Beachtung gefunden, obschon dieses Verfahren in Deutschland wenigstens bisher keinen Eingang in die Praxis gefunden hat.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vom Stickstoff-Syndikat wird mitgeteilt, daß infolge der günstigen Bedingungen für den Bezug von Stickstoffdüngemitteln die Nachfrage im August noch größer war als im Juli. Erzeugung und Versand verliefen wiederum ohne Störung. Die Preise für 1 kg Stickstoff stellten sich im August auf 0,88 RMk. im Kalkstickstoff und auf 0,98 RMk. im Ammonsulfat, Chlorammonium, Leunasalpeter und Kaliammonsalpeter. Die Preise erhöhen sich jeden Monat um 2 Pfg., bis sie im Februar 1926 auf 1,00 bzw. 1,10 RMk. angelangt sind; diese Preise bleiben dann von Anfang Februar bis Ende Mai bestehen. Dagegen kostet 1 kg Stickstoff im Natronsalpeter und Harnstoff 1,30 RMk., im Kalksalpeter BASF 1,20 RMk., und zwar ohne Rücksicht auf den Zeitpunkt des Bezugs.

Rombacher Hüttenwerke, A.-G., Hannover. Das Unternehmen, das auf seiner Zeche Concordia in Oberhausen schon seit einigen Jahren reines Methan aus dem Koksofengas gewinnt, hat neuerdings auch die Gewinnung von verflüssigtem Ammoniak im Anschluß an obige Kokerei aufgenommen.

„Cosag", Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Die im Jahre 1922 gegründete Gesellschaft, die den Bau von Kalkstickstoffwerken, u. a. in Österreich im Lande Salzburg, vorhatte, aber stets unter Kapitalmangel litt, ist nunmehr liquidiert worden.

Rhenania, Verein Chemischer Fabriken, A.-G., Köln. Das Unternehmen, das mit den Chemischen Fabriken Kunheim & Co. in Interessengemeinschaft steht (vgl. S. 64) und sein Stammaktienkapital im Verhältnis $16^2/_3:1$ auf 20,1 Mill. RMk. umgestellt hat, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 100789 RMk. einen Reingewinn von 76490 RMk., aus dem die 300000 RMk. Vorzugaktien die satzunggemäße Dividende erhalten, während der Rest vorgetragen wird.

Arienheller Sprudel und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1924 einen Reingewinn von 59861 RMk., aus dem der Rücklage 6750 RMk. überwiesen und 7% Dividende verteilt werden. Das laufende Geschäftjahr habe bisher recht lebhaften Absatz gebracht.

Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern. Die im Mai über die Gesellschaft verhängte Geschäftaufsicht wurde nach erfolgter Sanierung kürzlich wieder aufgehoben.

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken (Pfalz). Die Verwaltung hat den Antrag auf Stellung unter Geschäftaufsicht eingereicht, da das Unternehmen durch die Stillegung der Hauptfabrik in Zweibrücken während des passiven Widerstandes erhebliche Verluste erlitten habe. Mit dem Reiche sowohl wie mit Bayern sind Verhandlungen angeknüpft, um den Weiterbetrieb der Werke zu ermöglichen, da der Status aktiv sei.

Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach. Über diese Gesellschaft, die in der Hauptsache Azetylenapparate, Geräte für die autogene Metallbearbeitung sowie Generatoren für Braunkohlenvergasung herstellte, wurde am 5. Oktober der Konkurs verhängt.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1, und zwar in gleicher Weise für die Stamm- und Vorzugaktien, auf 2,4 Mill. RMk. umgestellt. Im Ge-Geschäftjahre 1924 ergab sich ein Reingewinn von 150000 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

B. Ausland.

Etablissements Kuhlmann, Paris. Das Unternehmen, das sich auch mit der Gewinnung von synthetischem Ammoniak und von Essigsäure aus Azetylen (vgl. S. 53) befaßt, erzielte im Geschäftjahre 1924 einen Reingewinn von 21,86 (i. V. 20,32) Mill. Fr., woraus wiederum eine Dividende von 30 Fr. auf jede Aktie verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 150 auf 180 Mill. Fr. erhöht bei einer Rücklage von 135,8 Mill. Fr.

Société d'Exploitation des Procédés Georges Patart pour les Synthèses Catalytiques sous Pression, Paris. Unter dieser Firma wurde eine neue Gesellschaft mit einem Kapital von 100000 Fr. gegründet zur Verwertung der Erfindungen von Patart, der auf ähnliche Weise wie die Badische Anilin- und Sodafabrik Methylalkohol aus Wasserstoff und Kohlenoxyd gewinnen will.

L'Azote, Incorporated. Unter dieser Firma wurde von der Société Chimique de la Grande Paroisse, Azote et Produits Chimiques in Gemeinschaft mit der großen amerikanischen Sprengstoffabrik E. J. du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del., ein neues Unternehmen gegründet zur Einführung des Ammoniakverfahrens von Claude in den Vereinigten Staaten. Es wird zunächst in Clinchfield,

Digitized by Google

Virginia, eine Ammoniakfabrik für 25 t Tagesleistung erbaut.

Der Ammoniumsulfatverbrauch in Niederländisch-Indien hat in den letzten Jahren eine starke Steigerung erfahren, der Verbrauch im Jahre 1924 weist gegenüber dem des Jahres 1922 eine Zunahme von mehr als 50 % auf, wie folgende Zahlen zeigen:

Einfuhr 1922: 70740 t
1923: 81541 t
1924: 111947 t

Während früher das Ammonsulfat in der Hauptsache aus Großbritannien eingeführt wurde, das 1923 noch fast 60 % der Gesamtmenge lieferte, hat sich im letzten Jahre das Verhältnis sehr zugunsten Amerikas verschoben, von wo nahezu die gleiche Menge wie aus Großbritannien bezogen wurde, nämlich 42845 t gegenüber 43344 t. An dritter Stelle folgt Holland mit 13574 t und an vierter Stelle Deutschland, das im Jahre 1924 bereits 7590 t Ammoniumsulfat geliefert hat gegenüber nur 3136 t im vorhergehenden Jahre.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 420498 (12k). Dr. Fr. Raschig, Ludwigshafen a. Rh. Verfahren und Vorrichtung zur Aufarbeitung von rohem Ammoniakwasser. 11. 6. 24.

D.R.P. 420441 (12o). Chem. Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Uerdingen a. Rh. Verfahren zur Herstellung von Äthylchlorid aus Äthylen und Chlorwasserstoff. 5. 2. 24.

D.R.P. 420184 (17a). J. Ruhland, Budapest. Vorrichtung zum Auftauen eingefrorener Innenrohre von Siederohrverdampfern bei Kältemaschinen. 6. 12. 24.

D.R.P. 420449 (17g). Th. Kautny, Düsseldorf. Verfahren zur Herstellung von doppelwandigen Vakuumgefäßen für die Aufnahme verflüssigter Gase. 13. 12. 22.

D.R.P. 420341 (20f). Cie. des Freins Westinghouse, Paris. Schlußventil für Druckluftbremsung von Eisenbahnzügen. 7. 4. 25. (Prior. Frankreich 7. 4. 24.)

D.R.P. 420342 (20f). L. A. M. Barascud, Paris. Vorrichtung zum Abstufen des Bremsdruckes bei selbsttätigen Luftdruckbremsen. 29. 11. 24. (Prior. Frankreich 30. 10. 24.)

D.R.P. 420150 (26b). Autogen-Gasakkumulator, A.-G., Berlin. Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit und Wirksamkeit poröser Massen. 2. 11. 24.

D.R.P. 420436 (74b). Siemens & Halske, A.-G., Berlin. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasbeimengungen. 13. 6. 23.

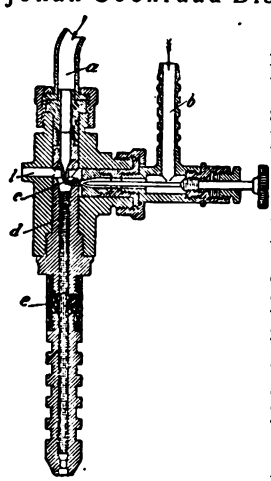
D.R.P. 420171 (87b). Flottmann-Konzern, G. m. b. H., Herne, Westf. Abbauhammer mit einem durch den Gegendruck gegen das Werkzug verschiebbaren Gestänge. 26. 4. 24.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 318236 (Klasse 12g) vom 9. Juli 1915.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rhein.

Verfahren zur Herstellung fester chemischer Verbindungen, insbesondere Ammoniakverbindungen, **aus gasförmigen Bestandteilen,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Gase in Kammern einführt, die mit gekühlten rotierenden Körpern versehen sind, wobei durch Schabevorrichtungen die entstandene feste Verbindung fortlaufend entfernt wird.

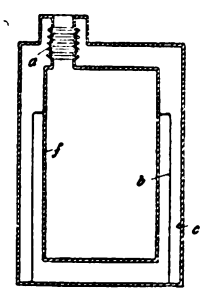
D.R.P. Nr. 318269 (Klasse 4g) vom 7. August 1917.
Jan Hendrik Poppink in Tilburg und Johan Coenraad Bischoff in Amsterdam, Holland.



Schweiß- und Schneidbrenner für flüssigen Brennstoff, bei welchem der flüssige Brennstoff durch Sauerstoff unter Druck zerstäubt und das zerstäubte Gemisch in ein beheiztes Brennerrohr eingeblasen wird, gekennzeichnet durch die Verbindung der Merkmale, daß die Brennstoffleitung (*b*) des Zerstäubers unter einem vorzugweise rechten Winkel zur Sauerstoffleitung (*a*) steht, daß an der Mündungsstelle (*c*) des Zerstäubers in das Brennerrohr (*d*) ein Lufteinlaß (*l*) für die Außenluft angebracht ist, und daß zwischen Brennerrohrmündung und Zerstäuber eine Wärmesperre (*e*) eingeschaltet ist.

D.R.P. Nr. 303382 (Klasse 12f) vom 17. August 1915.
Rudolf Mewes in Berlin.

Vakuumgefäße und Vakuumröhren, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Gefäß (*f*) oder das innere Rohr (*f*) mit dem äußeren Gefäß (*c*) oder Rohr (*c*) durch federndes Wellrohr (*a*) oder Spiralrohr (*a'*), das einen Teil des inneren oder äußeren Gefäßmantels oder auch Teile des inneren oder äußeren Gefäßmantels bildet, nachgiebig verbunden ist, während das innere Gefäß (*f*) durch im Vakuumraum liegende, starre (nicht federnde) Stützen (*b*) möglichster Länge mit dem äußeren Gefäß (*c*) starr verbunden und dagegen abgestützt ist.



D.R.P. Nr. 291582 (Klasse 12k) vom 8. Juni 1912.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rhein.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff

Digitized by Google

oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate. Beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak aus den Elementen, die Verwendung von drucktragenden heißen Apparaten, die aus kohlenstoffreien oder kohlenstoffarmen Stählen von Art der sogenannten legierten Edelstähle oder Spezialstähle, welche nickelfrei oder nickelarm sind, hergestellt sind.

D.R.P. Nr. 298199 (Klasse 12k) vom 14. Mai 1913.
(Zusatz zum Patent Nr. 291582.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik
in Ludwigshafen a. Rhein.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate. Der Gegenstand des Hauptpatents Nr. 291582 dahin abgeändert, daß als Material für die heißen drucktragenden Apparate oder Apparateteile legierte Spezialstähle von verhälnismäßig hohem Kohlenstoffgehalt verwendet werden.

D.R.P. Nr. 301321 (Klasse 12k) vom 2. August 1916.
Chemische Fabrik Kalk, G.m.b.H. in Köln a. Rh.

Verfahren zur Zersetzung des Kalkstickstoffes mit Wasser oder Wasserdampf, gegebenenfalls auch bei Anwesenheit von Kohlensäure oder beliebigen festen oder flüssigen indifferenten Stoffen bei höherer Temperatur mit oder ohne Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zersetzung in Gegenwart von Ammonsalzen vornimmt, die fest oder in Lösung in solcher Menge zugesetzt werden, als dem Gehalt des Kalkstickstoffes an freiem oder gebundenem Kalk entspricht.

D.R.P. Nr. 302461 (Klasse 12k) vom 13. Februar 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 301321.)
Chemische Fabrik Kalk, G.m.b.H. in Köln a. Rh.

Verfahren zur Zersetzung von Zyanamiden und Nitriden der Alkalien und Erdalkalien, ausschließlich des Kalkstickstoffes, mit Wasser oder Wasserdampf, gegebenenfalls auch bei Anwesenheit von Kohlensäure oder beliebigen festen oder flüssigen indifferenten Stoffen bei höherer Temperatur mit oder ohne Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zersetzung in Gegenwart von Ammonsalzen vornimmt, die fest oder in Lösung in solcher Menge zugesetzt werden, als dem Gehalt der Zyanamide und Nitride an freiem oder gebundenem Alkali oder Erdalkali entspricht.

D.R.P. Nr. 299602 (Klasse 12k) vom 18. September 1915.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-
Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von Ammonnitrat durch Einwirken von Ammoniakgas auf verdünnte Salpetersäure, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdünnung der Salpetersäure mit kalt gesättigter Ammonnitratlösung erfolgt und daß wahrend der Neutralisation der freien Säure durch Ammoniak die entstehende Wärme durch ständiges kreisläufiges Führen eines Teiles der Ammonnitratlösung durch einen Kühler dem Reaktiongemisch entzogen wird.

D.R.P. Nr. 313470 (Klasse 12k) vom 15. Februar 1917.
Dipl.-Ing. Theodor Limberg in Halle a. d. S.

1. Verfahren zur Gewinnung von brennbaren Gasen und Ammoniak aus dem nach Patent Nr. 303954 erhaltenen Niedertemperaturkoks, dadurch gekennzeichnet, daß dieser entweder restlos oder nur teilweise vergast wird, derart, daß der Niedertemperaturkoks einen Zusatz von Dampf mit vollkommen teerfreiem Heizgas erhält.

2. **Einrichtung** zum Verfahren nach Anspruch 1.

D.R.P. Nr. 318136 (Klasse 12k) vom 18. Oktober 1918.
Stickstoffwerke, G.m.b.H. in Spandau.

Verfahren zur Verarbeitung von Kalkstickstoff auf Dizyandiamid und Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß man die durch Anmaischen des Kalkstickstoffs mit Wasser oder Mutterlaugen erhaltene Lauge von Schlamm trennt und aus ihr durch Kristallisation Dizyandiamid gewinnt, während die Mutterlauge der Kristallisation zusammen mit dem zurückbleibenden Schlamm in üblicher Weise auf Ammoniak verarbeitet wird.

D.R.P. Nr. 299622 (Klasse 12k) vom 24. März 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G.m.b.H.
in Dahlhausen a. d. Ruhr.

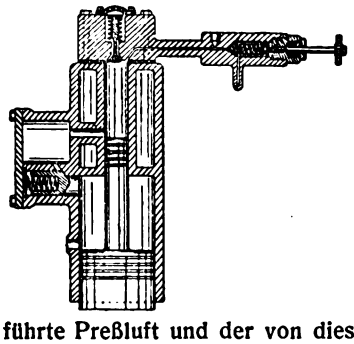
Verfahren zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gips und Gaswasser auf Destillationanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Reaktion nicht umgesetzte Ammoniak des Gaswassers aus der entstehenden Sulfatlauge ausgetrieben und in den Gasstrom der Destillationanlage zur Aufnahme weiterer Kohlensäure zurückgeleitet wird.

D.R.P. Nr. 299752 (Klasse 12k) vom 20. Mai 1916.
Chemische Industrie, Aktien-Gesellschaft,
und Dr. Franz Wolf in Bochum.

Verfahren zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gaswasser mittels Gips und Kohlensäure unter gleichzeitiger Freimachung des Schwefelwasserstoffes, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlensäure unter Druck auf das Gips- und Gaswassergemisch zur Wirkung gebracht wird.

D.R.P. Nr. 318471 (Klasse 46a) vom 9. Juni 1917.
Johan Karlsen Möystad in Oslo, Norwegen.

Brennstoffeinspritzvorrichtung. Vorrichtung zur Einpressung des Brennstoffes in Hochdruckmotoren mittels Preßluft, bei welcher das Druckventil des Kompressors gleichzeitig das Einspritzventil des Motors bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzvorrichtung aus einem einzigen Ventil besteht, das sich selbsttätig unter Einwirkung der Preßluft in der Weise öffnet, daß die durch einen engen Kanal geführte Preßluft und der von dieser vor dem Ventil mitgerissene Brennstoff nicht durch oder um das Ventil strömen, sondern von diesem Ventil nur in ihrer Bewegungrichtung abgelenkt werden, wonach sie durch einen engen Kanal direkt in den Zylinder eingespritzt werden.



Digitized by Google

D.R.P. Nr. 318286 (Klasse 12k) vom 24. Juli 1915.
Karl Prinz zu Löwenstein in Neckargemünd, Baden, und Dr. Fritz Hauff in Stuttgart.

Verfahren zur Stickstoffbindung durch Kohlenstoff-Erdalkaligemische, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Methan und verwandten Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen ausgeschiedene Kohlenstoff zur Herstellung des Gemisches verwendet wird.

D. R. P. Nr. 318180 (Klasse 12 l) vom 28. Januar 1919.
Dipl.-Ing. Rudolf Schad in Darmstadt.

Verfahren zur Karbonisation der ammoniakalischen Sole der Ammoniaksodafabrikation in mehreren von den kohlensäurehaltigen Gasen nacheinander durchströmten Gefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß man die kohlensäurehaltigen Restgase aus dem System bei demjenigen Gefäß austreten läßt, in dem von dem gelösten Ammoniak der Sole bereits alles oder wenigstens der größte Teil an Kohlensäure gebunden ist.

D.R.P. Nr. 318034 (Klasse 12o) vom 6. November 1917.
Dr. Kurt Börner in Mannheim-Waldhof.

Verfahren zur Herstellung viskoser Öle, dadurch gekennzeichnet, daß man in Mineralöle mit oder ohne Anwendung eines Lösungmittels in der Wärme beliebige Anteile der zur Endchlorierung benötigten Menge **Chlor** einleitet und das so gewonnene unvollständig chlorierte Produkt unter Einleiten von Luft auf Temperaturen über 200° erhitzt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Über die Fixierung des Stickstoffs der Luft. Von Br. Simmersbach. (Wärme- und Kälte-Ind., Bd. 26, S. 74—75, 79—81.)

Die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes im Handel-Sauerstoff. Von B. Neumann und W. Steuer. (Chem.-Zeitg. 1925, S. 585.)

Bestimmung von Sauerstoff und Stickstoff im Elektrolyt-Wasserstoff des Handels. Von W. Steuer. (Chem.-Ztg. 1925, S. 713.)

Über Knallgasexplosionen. Von W. Normann. (Chem.-Ztg. 1925, S. 757.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Entwicklung der ungarisch-rumänischen Erdgasindustrie. Von J. Herbing. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1925, S. 363—368, 386—392, 407—412.)

Die technische Verwertung des Erdgases in Siebenbürgen. Von J. Szöcs. (Gas- und Wasserfach, Bd. 67, S. 246—247.)

Über die Bestimmung des Leichtölgehaltes in Koksofengasen. Von G. Weißenberger. (Österr. Chem.-Ztg., Bd. 27, S. 69—70.)

Über die Benzolbestimmung im Gas mit Tetralin. Von G. Weißenberger. (Petroleum 1925, S. 933—935.)

Wirtschaftfragen der Entgasung und Vergasung. Von zur Nedden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 521—522.)

Die Entwicklung der Gaserzeugungräume, ihr Einfluß auf die Erzeugnisse und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Von B. Ludwig. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 523—530.)

Koks als Erzeugnis der Entgasung und als Betriebstoff der Vergasung. Von H. Koppers. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 531—537.)

Gasfernleitung. Von R. F. Starke. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 538—546.)

3. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Großkompressoren im Bergwerkbetriebe. Von E. Blau. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1925, S. 368—372.)

Preßluftwerkzeuge bei Erdarbeiten. Von E. H. Paull. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 1061—1062.)

Druckluftbremse für Kraftwagen, Bauart Reynolds. (Autocar, Bd. 53, S. 1205—1206.)

Kohlenstaubförderung. Von Walter. (Braunkohle 1925, S. 599—601.)

Das Torkretieren in der Praxis des Grubenbetriebes. Von Strak. (Montan. Rundschau 1925, S. 553—563.)

Neue Bücher.

Großgasversorgung. Von R. F. Starke. (Monographien zur Feuerungtechnik, Heft 6.) 274 Seiten mit 6 Abb. Leipzig 1924, Verlag O. Spamer. Preis geh. 10 RMk., geb. 11,50 RMk.

Der Untertitel des Werkes: „Technik und Wirtschaft der Fernleitung der Gase unter hohem Druck als Grundlage für eine Großgasverwertung der Kohlenenergie Deutschlands mit zentraler Gaserzeugung in den Steinkohlen- und Braunkohlen-Revieren" kennzeichnet treffend den vollen Inhalt der interessanten Arbeit des auf dem Gebiete der Gastechnik durch seine berufliche Tätigkeit wie durch seine früheren Veröffentlichungen (vgl. z. B. Gaswirtschaft, Berlin 1921) bekannten und verdienten Verfassers und ergibt gleichzeitig auch die Gliederung des Stoffes in die beiden Hauptabschnitte: Technik und Wirtschaftlichkeit der Großgasversor-

Digitized by Google

gung durch Fernleitungen. Die Frage der Gaserzeugung selbst und ihrer Wirtschaftlichkeit bleibt außerhalb der Betrachtungen. Im technischen Teile werden alle mit der Berechnung, Ausführung und dem Betrieb von Fernleitungen zusammenhängenden Fragen behandelt. Den auch für den Praktiker wertvollsten Teil dieses Abschnittes bilden die Zahlentafeln, die für Reichweiten von 10 bis 300 km, für Gasmengen von 1000 bis 200000 cbm/st und für den Druckbereich von 2 bis 50 at die Berechnung der Fernleitungen und Ermittlung der Gasförderkosten gestatten. Die kurze theoretische und eingehende technische Behandlung der bei den Fernleitungen erforderlichen Gaskompressoren erfolgt in einem besonderen Unterabschnitt. Der zweite Hauptteil über die Wirtschaftlichkeit der Gasfernversorgung und ihre Bedeutung in volk- und privatwirtschaftlicher Hinsicht läßt die kritische Feder des auf rechnerischer Grundlage klar und sicher urteilenden, weitsichtigen Technikers erkennen, der in der Zusammenfassung seiner Berechnungen und Betrachtungen eine zahlenmäßige Abgrenzung der wirtschaftlichsten Reichweiten der Fernversorgung für verschiedene Gasarten gegenüber den festen Brennstoffen und dem elektrischen Strom anzugeben vermag und damit gleichzeitig die große technische und volkwirtschaftliche Bedeutung der Großgasversorgung nachweist. Für die Weiterentwicklung der Ferngasversorgung unter erhöhtem Druck und für die Klärung aller damit zusammenhängenden Fragen kann das Erscheinen des Werkes, in dem der Gegenstand bei uns zum ersten Male eine vorzügliche zusammenfassende Darstellung gefunden hat, nur lebhaft begrüßt werden. Cz.

Oskar von Miller, ein Führer der deutschen Technik. Von Eugen Kalkschmidt. 85 Seiten mit 63 Abb. Stuttgart 1925, Verlag Dieck & Co. Preis geh. 1,60 RMk., geb. 2,50 RMk.

Mit großer Liebe hat Verfasser in diesem Büchlein alles Wissenswerte aus dem Leben des siebzigjährigen Meisters zusammengetragen, dem wir die Schaffung des Deutschen Museums in München sowie die großzügige und einheitliche Ausnutzung der bayerischen Wasserkräfte zur Gewinnung von elektrischer Energie verdanken. Ebenso interessant wie der Text sind die zahlreichen Tafeln, die uns das Wirken Oskar von Millers eindringlich vor Augen führen. Die Lektüre dieses Büchleins ist für jeden Ingenieur ein hoher Genuß, aber auch unserer Jugend vermag es mannigfache Anregungen zu geben, weshalb es in keiner Schulbücherei fehlen sollte.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Feuerungtechnik. Von Dr.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin. (VDI-Taschenbücher, Bd. 2.) 319 Seiten mit 66 Abb. Berlin 1925, VDI-Verlag, G. m. b. H. Preis geb. 6 RMk.

Die Leuchtgasindustrie. Von Dr. A. Fürth, Halle a. S. (Sammlung Göschen, Bd. 907.) 132 Seiten mit 50 Abb. Berlin und Leipzig 1925, Verlag Walter de Gruyter & Co. Preis geb. 1,25 RMk.

Mitteilungen des Chemisch-technischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B. Herausgegeben von Prof. Dr. P. Askenasy. Heft 1: 62 Seiten mit 6 Abb. Heft 2: 60 Seiten mit 10 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,80 bezw. 3,20 RMk.

Die Eisengewinnung von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag. Von Prof. Dr. M. v. Schwarz und Dr. F. Dannemann. (Der Werdegang der Entdeckungen und Erfindungen, Heft 4.) 52 Seiten mit 25 Abb. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 1,60 RMk.

Achema-Janrbuch 1925. Berichte über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens. Herausgegeben von Dr. Max Buchner, Hannover. 182 Seiten mit zahlreichen Abb. Leipzig 1925, Verlag Chemie, G. m. b. H.

Die hamburgische Gewerbeaufsicht, ihre Entwicklung und ihre Aufgaben. Von Dr. H. Rasch. 108 Seiten. Hamburg 1924, Verlag Paul Hartung.

Neue Dissertationen.

Über exakte gasanalytische Methoden. Von Ernst Scherb. 20 Seiten. (Techn. Hochschule Zürich.) Fachschriften-Verlag, A.-G., Zürich 1923.

Über exakte gasanalytische Methoden. Die Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe. Von Hans Deringer. 37 Seiten. (Techn. Hochschule Zürich.) Fachschriften-Verlag, A.-G., Zürich 1925.

Fragekasten.

H. S. in Bitterfeld. Die Gasdurchlässigkeit von gummierten Ballonstoffen läßt sich auf sehr einfache Weise mit Hilfe des Interferometers bestimmen. Nähere Angaben hierüber finden sich in einer ausführlichen Abhandlung von Dr.-Ing. W. Frenzel in der Chemiker-Zeitung 1919, S. 530.

F. L. in München. Die englische Zeitschrift »Industrial Chemist« erscheint erst seit Anfang dieses Jahres. Die Anschrift des Verlags lautet London S. W. 1, Tothill Street 33.

Zur Beachtung!

Die Anschrift der Schriftleitung lautet nunmehr: **Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.**

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

★

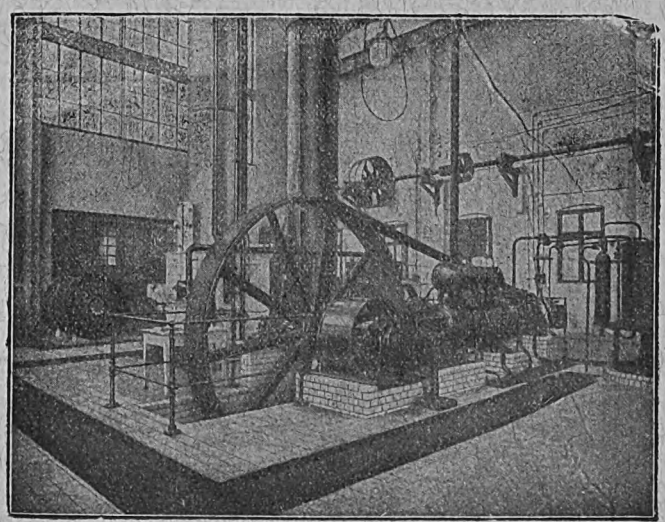
C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5—99,8 %igen SAUERSTOFF

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

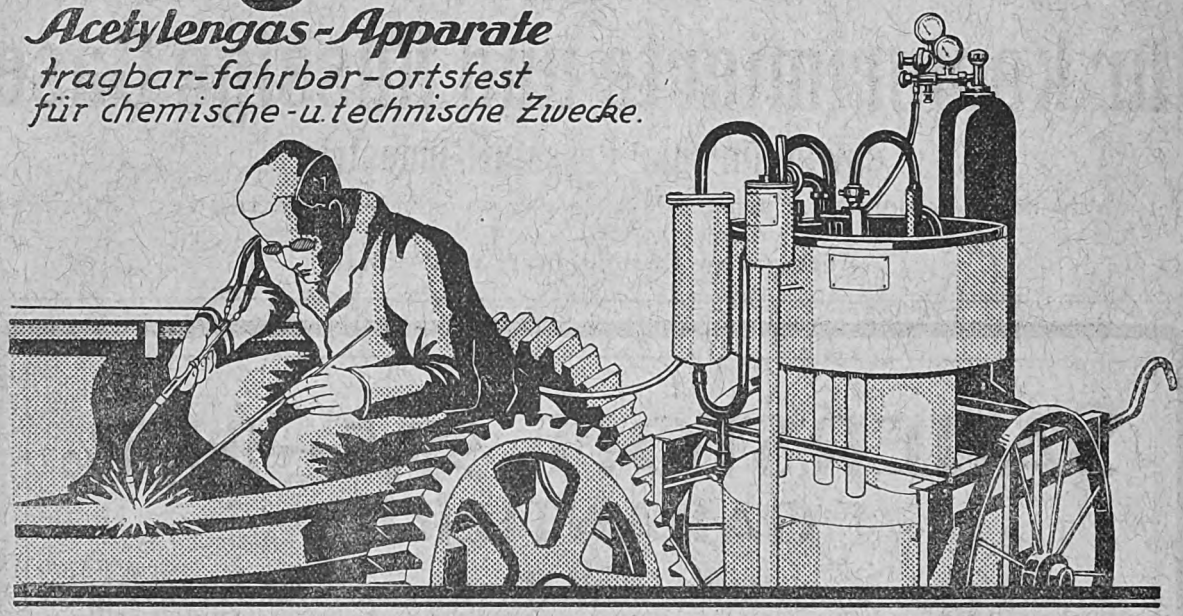
Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

Original Messer

Acetylengas-Apparate

tragbar-fahrbar-ortsfest
für chemische-u. technische Zwecke.



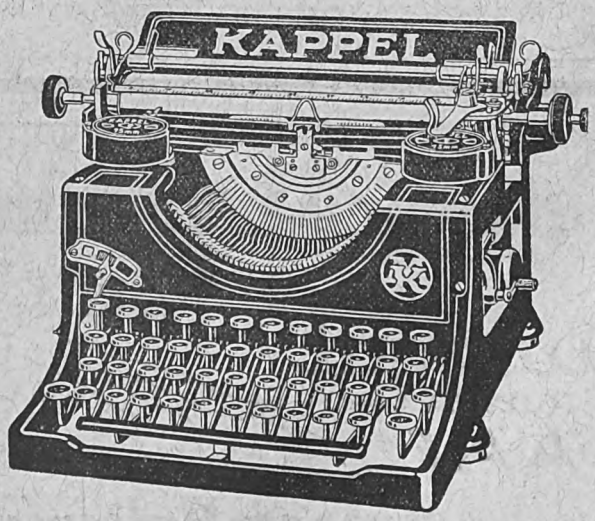
Messer & Co. G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Maschinen und Apparate zur autogenen Metallbearbeitung.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 9292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel



für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

☆

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 11. November 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft.

Von Dr. F. Pollitzer, Höllriegelskreuth bei München[1].

Bei der technischen Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff nach dem Luftverflüssigungverfahren haben sich mehrfach Explosionen der Verflüssigung- bezw. Zerlegungapparate ereignet, deren Ursache zunächst nicht gefunden werden konnte. Zur Aufklärung der Sachlage habe ich im Jahre 1911 im Laboratorium der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, in Höllriegelskreuth einige Versuche ausgeführt, die das Schicksal mancher Arbeiten in industriellen Laboratorien geteilt haben, daß sie nach den ersten Ergebnissen aus äußeren Gründen abgebrochen werden mußten und die beabsichtigte Fortsetzung „in ruhigerer Zeit" nicht verwirklicht werden konnte; aus diesem Grunde unterblieb seinerzeit eine Veröffentlichung, und man beschränkte sich auf Mitteilung der Ergebnisse an die Interessenten. Trotz weitgehender Klarstellung der Verhältnisse haben sich seither noch bedauerlich viele Explosionen ereignet. Mit Rücksicht auf die große und dauernd zunehmende Anzahl von Luftverflüssigung- und Zerlegunganlagen — es dürften heute in der ganzen Welt schätzungweise 1000 solcher Anlagen aufgestellt sein — halte ich eine nachträgliche Veröffentlichung der Versuche nicht für überflüssig und folge daher gern einer Anregung des Aufsichtbeamten Nürnberg der Berufgenossenschaft für die chemische Industrie, nachstehend über die Ursachen der fraglichen Explosionen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse zusammenfassend zu berichten.

[1]) Zuerst veröffentlicht in der Zeitschrift für angewandte Chemie, 36. Jahrgang.

I.

Bei der Verwertung der über die Explosionen vorliegenden Beobachtungen ist zu berücksichtigen, daß im praktischen Betrieb von Luftverflüssigunganlagen, die aus einer Reihe von Maschinen und Apparaten zusammengesetzt sind, an verschiedenen Teilen und aus gänzlich verschiedenen Ursachen Explosionen auftreten können. Zur Vermeidung von Unklarheiten und zur schärferen Umgrenzung des hier zu behandelnden Gegenstandes seien diese verschiedenen Möglichkeiten zunächst kurz angeführt.

1. Werden bei der Kompression der Luft bestimmte Temperaturen im Kompressor überschritten, so entstehen durch Verdampfung des verwendeten Schmieröls explosive Öl-Luft-Gemische, die zu einer Explosion im Kompressorzylinder oder in den anschließenden Leitungen führen können. (Verwendung guter Schmieröle mit hohem Flammpunkt und Erniedrigung der Kompressionendtemperatur durch Unterteilung der Kompression in eine größere Anzahl von Stufen mit Zwischenkühlung sind die

Digitized by Google

Maßnahmen, die die Gefahr solcher Explosionen beseitigen.)

2. Beim Abfüllen von Sauerstoff in Stahlflaschen haben sich Knallgasexplosionen ereignet, wenn z. B. infolge Flaschenverwechslung Sauerstoff in Wasserstoff enthaltende Flaschen hineingepreßt wurde[1]).

3. Auch Stoffe, welche unter gewöhnlichen Bedingungen nicht leicht entzündbar sind, insbesondere alle Arten von Ölen, können beim Zusammentreffen mit verdichtetem Sauerstoff explosionartig verbrennen. Auch Gummidichtungen haben bei Berührung mit Sauerstoff unter 150 at Druck zur Selbstentzündung geführt. Deshalb soll verdichteter Sauerstoff mit brennbaren Stoffen grundsätzlich nicht in Berührung kommen.

4. Mit brennbaren Stoffen gemischt, bildet verflüssigter Sauerstoff bekanntlich Explosivstoffe (Sprengluft, Oxyliquit). Werden zur Isolation der Verflüssigungapparate brennbare Stoffe, wie z. B. Kork, verwendet, so bietet sich im Falle von Undichtheiten des Sauerstoffbehälters Gelegenheit zur Bildung eines solchen explosiven Gemisches, das durch eine Flamme oder einen glühenden Gegenstand von außen entzündet werden kann und in der Praxis zu schweren Explosionen geführt hat[2]). Aber auch die früher als Wärmeschutz allgemein angewendeten Wolle- oder Seideabfälle, die für sich schwer verbrennlich sind und mit verflüssigtem Sauerstoff getränkt bei Zündung ohne Explosion rasch abbrennen, können unter Umständen, wenn sie nämlich in größeren Mengen stark zusammengepreßt sind, hochexplosive Mischungen geben. Zur Vermeidung von Explosionen sollen daher nur unverbrennliche Stoffe für die Isolation der Trennapparate verwendet werden.

5. Außer diesen sämtlich auf der oxydierenden Wirkung des konzentrierten Sauerstoffs beruhenden Explosionmöglichkeiten seien der Vollständigkeit halber noch die aus rein mechanischer Ursache auftretenden explosionähnlichen Erscheinungen erwähnt, die an den zahlreichen, in Luftverflüssigungsanlagen verwendeten Behältern für hochverdichtete Luft sowie den zum Transport der verdichteten Gase verwendeten Stahlflaschen unter Umständen auftreten können, wenn infolge von Materialfehlern oder bei Überbeanspruchung solche Behälter unter Druck platzen.

[1]) Das Auftreten von Wasserstoff-Sauerstoff-Mischungen vor der Kompression kommt nur bei der Sauerstoffgewinnung durch Elektrolyse in Frage.

[2]) Zwei solcher Explosionen beschreibt, ohne die Ursache genügend klarzustellen, W. Bramkamp; vergl. Anm. 4.

II.

Die vorstehend aufgeführten Erscheinungen sollen als genügend geklärt im folgenden nicht weiter berührt, und es soll lediglich eine weitere, sechste Gruppe von Explosionen behandelt werden, die an den Verflüssigung- oder Zerlegungapparaten aufgetreten sind, ohne daß eine der vorstehend genannten Ursachen in Frage gekommen wäre.

Das äußere Bild dieser letzteren Explosionen ist folgendes:

Der Explosionherd liegt stets an der Stelle, an welcher die flüssige Luft oder der durch Rektifikation hieraus gewonnene Sauerstoff verdampft wird, also in dem Sauerstoffverdampfgefäß oder — bei Apparaten, bei welchen die Verdampfung des Sauerstoffs im Gegenstrom-Wärmeaustauscher erfolgt — in der untersten Windung des letzteren.

Ein unmittelbarer äußerer Anlaß konnte kaum jemals beobachtet werden. Die Betriebdauer der Apparate zeigte sich ohne Einfluß; es haben sich Explosionen ereignet an Apparaten, welche erst wenige Stunden in Betrieb waren, wie auch an solchen, die wochenlang ununterbrochen gearbeitet hatten. Zumeist traten die Explosionen im Betrieb auf, zuweilen auch nach Stillsetzen des Apparates, gelegentlich sogar beim Abfüllen des flüssigen Sauerstoffs aus dem Apparat. Anlagen in allen Ländern und nach verschiedener Bauart — nach System Claude ebenso wie nach System Linde und deren Varianten — sind von Explosionen betroffen worden. In der Stärke der Explosionen sind alle Abstufungen, von ganz leichten Fällen, die zunächst als Explosionen gar nicht bemerkt wurden und erst nachträglich durch Undichtheiten im Trennapparat sich bemerkbar machten, bis zu außerordentlich schweren, mit starker Schallwirkung und Feuererscheinung verbundenen Explosionen vorgekommen, denen ganze Gebäude und leider auch Menschenleben zum Opfer gefallen sind.

Eine nähere Untersuchung der beschädigten Teile weist stets die Spuren einer örtlich streng begrenzten, brisanten Explosion auf. Der häufig kleine Explosionherd ist sofort dadurch kenntlich, daß die äußeren Wandungen (die z. B. den Sauerstoffverdampfer umschließen) stark aufgetrieben oder aufgerissen sind, während die im flüssigen Sauerstoff liegenden Rohre zusammengepreßt werden. Starkwandige Hochdruckrohre aus Kupfer für 200 at Arbeitdruck sind hierbei vollkommen plattgedrückt worden. Nicht selten finden sich mehrere Explosionherde, wie auch in verschiedenen Fällen mehrere zeitlich getrennte Explosionschläge beobachtet worden sind. Ein

Digitized by Google

Teil der Explosionwirkung sowie das Auftreten eines Brandes als Folge der Explosion ist in vielen Fällen zweifellos auf sekundäre Einflüsse, nämlich auf die Anwesenheit von brennbarem Isoliermaterial zurückzuführen, das mit dem infolge der Explosion auftretenden flüssigen Sauerstoff Explosivstoffe bildet, wie unter IV ausgeführt.

III.

Als Ursache der beobachteten Explosionen ist mehrfach zunächst eine Drucküberschreitung mit nachfolgendem Aufreißen von Druckluftrohren und rapider Verdampfung von flüssiger Luft vermutet worden. Diese Annahme steht jedoch mit den Beobachtungen in Widerspruch, insbesondere mit der Feststellung, daß die Explosion nicht im Innern der Hochdruckrohre, sondern stets außerhalb derselben einsetzt und vielfach an einer Stelle stattgefunden hat, wo gar keine Hochdruckrohre vorhanden waren.

Da flüssiger Sauerstoff für sich allein zu Explosionen solcher Art keinen Anlaß geben kann, mußte nach einem Fremdstoff als Ursache der Explosion gesucht werden, der als Beimengung zum flüssigen Sauerstoff auftreten konnte. Auf dem Wege durch die Verflüssigunganlage kommt die atmosphärische Luft lediglich mit Alkalien (zur Absorption der Kohlensäure), mit Chlorkalzium (zur Trocknung) und mit Schmieröl (im Kompressorzylinder) in Berührung, kann hierbei also nichts anderes als geringe Spuren von Ölnebeln oder Öldestillaten[3]) mit in den Trennapparat hineinführen. Die Verunreinigung mußte daher bereits in der angesaugten Luft bei ihrem Eintritt in die Anlagen vorhanden sein.

Die Aufmerksamkeit wurde bald auf zwei Stoffe gelenkt, die beide für sich stark explosiv sind: Ozon und Azetylen. Das letztere Gas war bei einigen der betroffenen Anlagen zweifellos als Verunreinigung in der Luft der Umgebung vorhanden. Von Ozon war die außerordentliche Reaktionfähigkeit beim Zusammentreffen mit organischen Stoffen auch in großer Verdünnung bekannt, und die Hypothese, daß die fraglichen Explosionen auf die Anwesenheit von Ozon im flüssigen Sauerstoff zurückzuführen seien, wurde von verschiedenen Seiten vertreten. Das Ozon sollte der Nähe von Hochspannungleitungen sowie den an den Treibriemen der Maschinen infolge der Reibung auftretenden hohen Spannungen seine Entstehung verdanken, ferner den beim Durchtritt der Luft durch die Entspannungventile auftretenden elektrischen Ladungen. Auch die spontane Bildung von Ozon im siedenden Sauerstoff infolge von starken elektrischen Ladungen, die durch die Reibung der stark bewegten Flüssigkeit entstehen sollten, ist für möglich gehalten worden[4]).

Die Meinung, daß das Zusammentreffen von Ozon und Azetylen für das Zustandekommen einer Explosion erforderlich sei, wurde durch G. Claude vertreten, der durch Versuche darzutun suchte, daß flüssige Luft mit Azetylen allein harmlos sei, ebenso wie flüssige Luft mit Ozon für sich, während bei Mischen beider sofort eine Explosion eintritt.

Auch an die Möglichkeit der Bildung von Azetylen-Kupfer, dessen Explosiongefährlichkeit von Azetylenerzeugunganlagen her bekannt war, ist gelegentlich gedacht worden.

IV.

Als ich bei dieser Sachlage an die experimentelle Bearbeitung der Frage herantrat, schien es mir zweckmäßig, zunächst das Verhalten von Azetylen gegenüber flüssigem Sauerstoff bei Abwesenheit von Ozon zu untersuchen. Ferner waren auch Öl und Petroläther mit in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, weil diese Stoffe (Petroläther bei Anlagen mit Expansionmaschinen) häufig im Trennapparat anzutreffen sind.

Zur Ausführung der Versuche wurden gemessene Mengen von Azetylen, mit gasförmigem Sauerstoff verdünnt, in flüssigen Sauerstoff oder in ein etwa 50%iges Sauerstoff-Stickstoffgemisch eingeleitet. Es kamen 2—10 g Azetylen auf 0,3—1 l Flüssigkeit, welch letztere im Laufe des Versuchs häufig bis auf einen kleinen Bruchteil eindampfte.

Der flüssige Sauerstoff befand sich in einem offenen Metallblechzylinder, der zur Wärmeisolation und zur Dämpfung der Explosion in eine mit Asbestflocken gefüllte Holzkiste von etwa 50 cm Kantenlänge eingebettet war.

Entgegen der Erwartung waren diese Gemische durch Funken von 15 mm Länge, die mittels eines Funkeninduktors erzeugt wurden und zwischen

[3]) Über die Rolle, die Zersetzungprodukte von Öl spielen können, vergl. unter V.

[4]) W. Bramkamp, Chem. Industrie 1914, Heft 4, und Ztschr. f. komprr. u. flüss. Gase, Bd. 16, S. 203 [1914]; als weitere Erklärungmöglichkeit wird in dieser Arbeit auf eine Verstopfung der Apparate durch festes Argon (das in Wirklichkeit in flüssiger Luft weitgehend löslich ist und sich daher nie ausscheidet) hingewiesen und ein explosionartiger Zerfall von Argon-Atomaggregaten diskutiert! — Von den bei Bramkamp beschriebenen Explosionen sind die erste und dritte als Korkmehl-Sauerstoffexplosionen nach IV., die zweite als Azetylenexplosion anzusprechen.

Digitized by Google

Zylinderwand und einem isolierten Draht in der Flüssigkeit oder unmittelbar darüber übersprangen, nicht ohne weiteres zur Explosion zu bringen. Erst nach mehrmaligem Funken traten schwache lokale Explosionen auf und nur ein einziges Mal wurde eine starke Explosion der gesamten Masse bewirkt.

Bei Ersatz des Azetylens durch in feinem Strahl eingespritzten Petroläther oder durch Schmieröl (Hochdruckzylinderöl von über 300° Flammpunkt) konnte durch Funken keine Explosion erzielt werden. Ließ man den Funken im oberen, wärmeren Gasraum des Gefäßes überspringen, wo ein explosives Gemisch von gasförmigem Petroläther und Sauerstoff vorhanden war, so brannte das flüssige Gemisch mit lebhafter Flamme; das Öl brannte bis zuletzt ab, dagegen trat bei Petroläther vorher eine starke Explosion ein. Die Ergebnisse dieser Versuche sind zweifellos durch die ungleichmäßige Verteilung der Stoffe im flüssigen Sauerstoff entstellt. Das Azetylen ballte sich manches Mal zu festen Brocken zusammen, und eine Zündung konnte nur dann eintreten, wenn der Funken gerade ein Stück Azetylen traf. Auch das Schmieröl war in größeren Tropfen vorhanden, und bei genügend feiner Verteilung sind auch hier Explosionen zu erwarten.

Von größerem Interesse war eine zweite Reihe von Versuchen, die Zündung auf rein mechanischem Wege herbeizuführen. Bei Gemischen von Azetylen und Sauerstoff gelang es, die Explosion auszulösen, wenn mit einem Kupferstab, der mit Wolle oder mit öldurchtränktem Asbest umwickelt war, kräftig an der metallischen Zylinderwand gerieben wurde. Auch hier erfolgte die Explosion manchmal erst nach längerem starken Reiben, und mehrfach wurden zunächst schwache Teilexplosionen beobachtet. Wurde mit Asbest ohne Öl oder nur Metall an Metall gerieben, so trat keine Explosion ein, ebensowenig, wenn das Azetylen durch Petroläther oder durch Schmieröl ersetzt wurde.

Bezüglich der letzteren beiden Stoffe konnte also aus beiden Versuchreihen geschlossen werden, daß sie als Explosionursache nicht in Frage kommen.

Nachdem mit Azetylen die Möglichkeit einer Zündung auf mechanischem Wege erwiesen war, wurde in weiterer Annäherung an die Verhältnisse des praktischen Betriebs versucht, durch rasche Wärmezufuhr und dadurch bedingte rasche Verdampfung und starke Bewegung der Flüssigkeit eine Explosion herbeizuführen. Es wurde zu diesem Zweck durch eine Kupferschlange, die in dem Gemisch von flüssigem Sauerstoff mit Azetylen lag, stoßweise ein kräftiger Luftstrom geschickt. Trotz recht oftmaliger Wiederholung, zum Teil bei Anwesenheit von Eisstückchen und Brocken fester Kohlensäure konnte auf diese Weise kein einziges Mal eine Explosion hervorgerufen werden. Auch beim plötzlichen Aufgießen von flüssigem Sauerstoff auf festes Azetylen trat keine Reaktion ein, ebensowenig durch plötzliches Eingießen von Wasser, das den flüssigen Sauerstoff zu rascher Verdampfung brachte. Es wurde nun ein Gefäß von nebenstehender Form benutzt. Durch ein zentral bis auf den Boden geführtes Kupferrohr konnte gasförmiger Sauerstoff durch die Flüssigkeit geblasen werden. Hierdurch wurde diese heftig gegen den Deckel geschleudert, der nur durch ein Spiralrohr dem Gase den Austritt gestattete. Es war ferner dafür gesorgt, daß festes Azetylen an dem Deckel und dem oberen Teil des Gefäßes sich befand. Mit diesem Gefäß wurde der Versuch mehr als 30 mal ausgeführt, mit und ohne Gegenwart von Eis und festem Kohlendioxyd, zunächst ohne Erfolg; schließlich trat bei nochmaliger Wiederholung eine heftige Explosion ein.

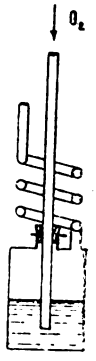


Abb. 1.

Diese Versuche, insbesondere der letzte, beweisen, daß die Gegenwart von festem Azetylen in flüssigem Sauerstoff unter den Bedingungen, wie sie in den Sauerstoffverdampfgefäßen der Lufttrennanlagen stets vorhanden sind, zu Explosionen führen kann. Sie lehren ferner, daß die Explosion nicht sofort eintritt, sobald die beiden Stoffe miteinander in Berührung gebracht werden, sondern daß das Gemisch unter Umständen sehr lange aufbewahrt werden kann, ehe eine Explosion eintritt.

Es sei noch erwähnt, daß die Mehrzahl dieser Explosionen trotz der verhältnismäßig geringen Mengen Azetylen, die zur Anwendung kamen, mit außerordentlicher Heftigkeit erfolgte. Bei der Explosion wurde nicht nur das Metallgefäß in Stücke zerrissen, sondern es wurden oft auch die 2 cm starken Holzwände der Kiste, trotz der 25 cm dicken Polsterung mit Asbest, zersplittert.

Bezüglich des Zustandekommens der Explosionen mag es dahingestellt bleiben, ob die unmittelbare Ursache in elektrischen Entladungen zu suchen ist, die durch die Reibung der festen Teilchen bei rascher Bewegung der Flüssigkeit entstehen. Ebert und Hoffmann[5]) haben nachgewiesen, daß hierbei

[5]) Sitzungberichte d. Bayer. Akad. d. Wiss. 1900, S. 7.

Digitized by Google

in der Tat starke Ladungen infolge des hohen Isolationvermögens der flüssigen Luft auftreten können. Daß dabei eine Ozonbildung stattfindet und bei den Explosionen eine auslösende Rolle spielt, ist denkbar, für die praktischen Schlußfolgerungen jedoch belanglos, da dann die Bedingungen für die Ozonbildung stets vorhanden sind und das wesentliche Moment für die Möglichkeit einer Explosion in jedem Fall in dem Hinzutreten von Azetylen liegt.

Daß die beobachteten Erscheinungen mit der Bildung von explosivem Azetylenkupfer in keinerlei Zusammenhang stehen, war von vornherein sehr wahrscheinlich, konnte aber unzweideutig erwiesen werden durch einen Versuch, bei welchem das Kupfergefäß durch ein solches aus Weißblech ersetzt wurde.

(Schluß folgt.)

Ein neues Verfahren zum Messen von Preßluft und verdichteten Gasen.

Apparate zur Messung von verdichteten Gasen sind bereits bekannt, und zwar gibt es 1. Volumen-Messer, die das Gasvolumen in Kammern messen, 2. Schwimmer-Messer, bei denen der fließende Strom einen Kegel anhebt, dessen Stellung auf ein Zeigerwerk übertragen wird und ein Maß für die durchfließende Menge darstellt, 3. Mündung-Messer, bei denen ein Widerstand (Staurand, Düse und Venturirohr) in die Leitung eingebaut wird und der auftretende Druckunterschied als Maß für die durchfließende Menge dient.

Die Volumen-Messer zeichnen sich durch gute Anzeige des verdichteten Volumens aus. Hingegen bietet die Umrechnung auf entspanntes Volumen wegen mangelhafter Ablesegenauigkeit der Manometer sowie die einwandfreie Bestimmung der Temperatur manche Schwierigkeiten. Ferner ist es konstruktiv schwer möglich, diese Apparate für hohe Drucke auszubilden.

Die Konstruktion der Schwimmer-Messer bedingt die Anwendung von Stopfbüchsen, die in dem Gestänge eine Reibung verursachen, die je nach dem Festziehen der Büchsen verschieden ausfällt. Durch diese nicht zu umgehende Einrichtung sind die Anzeigen fehlerhaft.

Die Mündung-Messer arbeiten nur bei gleichmäßigem Durchfluß einwandfrei, treten jedoch Schwankungen auf, so sind Abweichungen der Anzeigen bis 50% und mehr unvermeidlich. Diese Meßapparate sind Energiemesser, die einmal die Durchfluß- und ferner die Pulsationenergien messen. Natürlich ist für richtige Messungen nur die Durchflußenergie maßgebend. Druckberücksichtigungen für diese beiden letzten Gruppen sind zwar bekannt, aber eider arbeiten diese Einrichtungen nicht zufriedenstellend.

Ein neues Meßverfahren für verdichtete Gase und Preßluft, das die Askania-Werke, Berlin-Friedenau, ausgearbeitet haben, beruht grundsätzlich darauf, daß der Hauptleitung ein bei allen statischen Drucken und Temperaturen proportionaler Teilstrom abgezapft wird. Dieser Teilstrom wird entspannt und dann mit gewöhnlichen Geräten (ähnlich den Experimentier-Gasmessern) gemessen.

Der wichtigste Teil dieses neuen Meßverfahrens ist der Stromteiler, der 1. einen dem Hauptstrom des zu messenden Mediums proportionalen Teilstrom abzweigt und 2. diesen Teilstrom auf nahezu atmosphärischen Druck entspannt, so daß dann eine mit anerkannten Meßgeräten durchführbare Messung vorgenommen werden kann. Beide Aufgaben löst der Stromteiler gleichzeitig (Abb. 1).

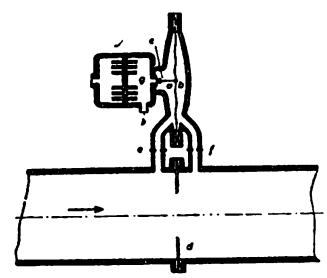


Abb. 1

Er besteht aus zwei durch eine leicht bewegliche Membran getrennten Kammern a und b; die Membran steuert die Nadel c eines kleinen Auslaßventils. Beide Kammern sind mit der Hauptleitung verbunden, und zwar die Kammer a vor und die Kammer b hinter dem Staurand d, der beim Durchströmen einen gewissen Druckunterschied erzeugt. In der Zuleitung der Kammer a befindet sich der kleine Staurand e. Fließt nun durch die Hauptleitung eine gewisse Gasmenge, so entsteht vor dem Staurand d der Druck p_1, der größer ist als der Druck p_2 dahinter. In der Kammer b herrscht der Druck p_2, während in der Kammer a der Druck p_1 aufzutreten sucht. Durch den Überdruck wird aber die Membran sofort durchgebogen und das Nadelventil geöffnet und zwar so lange, bis der Druck in beiden Kammern gleich ist. Nach Eintritt dieses Gleichgewichtzustandes stehen die Stauränder d und e unter gleichen Strömungverhältnissen, da die Druckunterschiede für beide gleich

Digitized by Google

sind, folglich auch die statischen Drucke und Temperaturen gleich bleiben. Über den Staurand e muß also immer ein bestimmter Teilbetrag der Hauptmenge fließen, der dem Verhältnis der beiden Strömungwiderstände d und e entspricht. Was über den Staurand e fließt, muß aus dem Nadelventil austreten. Der Stromteiler liefert also einen der Hauptmenge dem Gewichte nach proportionalen Teilstrom, der nun beliebig entspannt und gemessen werden kann. Der Zweck des vor der Kammer b eingebauten kleinen Staurandes f ergibt sich aus folgender Überlegung:

Ändert sich der statische Druck in der Hauptleitung, ohne daß eine Strömung darin stattfindet, so würde bei steigendem Druck ein Auffüllen beider Kammern eintreten müssen. Wäre nun der Staurand e allein vorhanden, so würde die Auffüllung in der Kammer a langsamer erfolgen

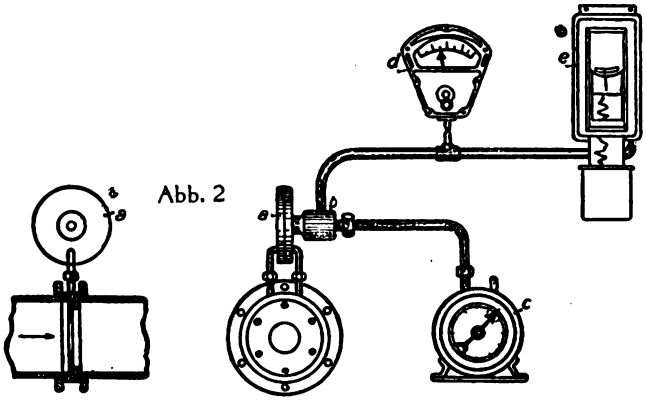


Abb. 2

als in der Kammer b; der hier schnell auftretende Überdruck könnte die Membran zerstören. Da beide Kammern gleichen Rauminhalt haben, sind auch die beiden Stauränder gleich groß gewählt; bei Druckänderungen werden sich demnach beide Kammern gleich schnell füllen oder entleeren. Die durch den Staurand f hervorgerufene Dämpfung ist so gering, daß der Teilstrom selbst bei sehr schnell oder stoßweise geänderter Hauptstrommenge in einem Bruchteil einer Sekunde, also fast augenblicklich folgt. Der Stromteiler besitzt eben in der Membran und in dem Nadelventil nahezu masselose Teile. Dieses Meßgerät erlaubt zum ersten Male die Untersuchung von Kolbenmaschinen, wie Kompressoren, Gebläsen, Schüttelrutschen- und Schrämmaschinenmotoren, Bohrhämmern, der gesamten Preßluft-Nietwerkzeuge und ähnlichen Maschinen mit starken Druck- und Belastungschwankungen oder stoßweiser Entnahme der Druckluft.

Der Teilstrom tritt nun durch die Kapillarpatrone g, die einen dem Durchfluß linearen Druckanstieg erzeugt. In diese Patrone werden bei k Belastunganzeiger sowie -schreiber parallel geschaltet, während der bei i austretende Teilstrom mit Hilfe eines Experimentier-Gasmessers gemessen wird. Da die Skala des Belastungschreibers linear geteilt ist, können die Aufzeichnungen desselben bequem planimetriert werden. Alle diese Ablesungen müssen noch mit der Verhältniszahl Hauptstrom zu Teilstrom multipliziert werden. Die Zahl ist gradzahlig gehalten, z. B. 1000, 5000, 10000, 100000, so daß sich das Multiplizieren leicht durchführen läßt.

Nach den Erfahrungen, die mit diesem Messer gemacht wurden, kann man sagen, daß er ein durchaus betriebsicheres Gerät ist. Verschmutzungen irgendwelcher Art treten nicht auf und der Messer ist selbst für die rauhesten Betriebe geeignet (vgl. Prüfversuche mit dem Askania-Druckluftmesser, Glückauf 1925, Nr. 8).

Abb. 2 zeigt eine ortfeste Druckluft-Meßanlage in ihrer vollständigen Ausrüstung. Sie dient hauptsächlich zur Überwachung der Leistung von Kompressoren; die Belastung wird anzeigend, registrierend und fortlaufend zählend gemessen. Bei Kontrolle von Gasleitungen (für Leuchtgas, Sauerstoff, Wasserstoff usw.) werden diese Anlagen gewöhnlich nur fortlaufend zählend ausgeführt. Für diesen letzten Fall ist es nur erforderlich, daß die gesamte durchgeflossene Menge bestimmt wird. Für Messungen untertage ist die Anordnung nach Abb. 3 maßgebend. Der Stromteiler ist auf ein Anschlußstück montiert, welches leicht an Preßlufthähne angeschlossen werden kann, während der Preßluftschlauch auf das Ende des Anschlußstückes montiert wird. Diese Anordnung hat auf vielen Zechen Verwendung gefunden und hat sich trotz rauher Behandlung durch Betriebsicherheit und Zuverlässigkeit der Meßergebnisse ausgezeichnet.

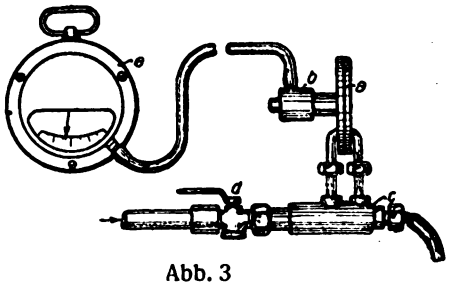


Abb. 3

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über aktive Kohle und ihr Adsorptionvermögen berichtete Prof. Dr. O. Ruff (Breslau) auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Nürnberg. Vergleicht man aktive und inaktive Kohlen gleicher Herkunft, so findet man, daß ihr Aussehen sich kaum, ihr Adsorptionvermögen für gasförmige Stoffe nur quantitativ, ihr Adsorptionvermögen für gelöste Stoffe, so z. B. für Phenol, aber auch qualitativ unterscheidet. Deshalb empfiehlt der Vortragende, die Aktivität einer Kohle auf Grund ihres Verhaltens gegenüber Phenol zu definieren. Das verschiedene Verhalten der einzelnen A-Kohlen läßt sich nicht mit ihrer Zusammensetzung oder mit dem Vorhandensein bestimmter Verunreinigungen erklären, vielmehr muß es in dem Vorgang der Aktivierung oder im Wesen der Kohle selbst begründet sein. Da es auch Kohlen gibt, die ohne besondere Behandlung aktiv sind, kommt nur die letztere Ursache in Betracht.

Die Aktivierung einer inaktiven Kohle besteht in ihrem Anätzen durch geeignete Reagentien, wie Kohlenoxyd oder Wasserdampf, wobei ein Teil der Oberfläche entfernt wird. Die Quelle der Aktivität ist die amorphe Beschaffenheit der Kohle, die das gemeinsame Merkmal aller A-Kohlen ist. Der amorphe Kohlenstoff ist nach Ansicht von Prof. Ruff gekennzeichnet durch einzelne ungesättigte, d. h. eine freie Valenz besitzende aktive Kohlenstoffatome, die bei den höchstaktiven Kohleformen im Verhältnis 1:12 zwischen den nichtaktiven Atomen liegen. Die aktiven und inaktiven Kohlenstoffatome zusammen umschließen ihrerseits in gekrümmten Schichten kleine ultramikroskopische und daneben auch noch größere, mikro- und makroskopische Hohlräume.

Bei den nicht aktivierbaren Kohlen verschließt eine dichte, ebenfalls gekrümmte Haut von geordneten und gesättigten Atomen den Zugang zu den Hohlräumen. Sie entsteht topochemisch an den heißeren Außenwänden der Teilchen während des Verkokungprozesses aus den in den Hohlräumen zunächst adsorbiert gewesenen teerigen Stoffen. Die Entfernung dieser Haut ist der Zweck der Aktivierung.

Beim Erhitzen von amorphem Kohlenstoff findet eine in Stufen fortschreitende Ordnung der Atome statt, die bei 1100° beginnend über eine „parakristalline" Form schließlich bei Temperaturen von mehr als 2800° zu grob kristallisiertem Graphit führt. Mit diesem Bild stehen die verschiedenen Beobachtungen an aktiver Kohle, namentlich bezüglich ihrer Gewinnung, ihres Adsorptionvermögens, ihrer Dichte sowie ihrer röntgenographischen Beschaffenheit gut im Einklang.

Über ein neues Absorptionmittel für Kohlenoxyd berichtet A. Damiens. Bei früheren Untersuchungen hat Verfasser gefunden, daß Schwefelsäure von 66° Bé. mit trockenem Cuprooxyd eine Verbindung bildet, die mit Äthylen eine Komplexverbindung liefert. Dieselbe Verbindung absorbiert auch Kohlenoxyd, wie neuere Versuche ergeben haben. Cuprosulfat ist in Schwefelsäure beständig und wenig löslich, so daß diese Suspension ein sehr gutes Absorptionmittel für Kohlenoxyd in Gasgemischen ist. Denn das Reagens hat keinen Dampfdruck, es gibt keine Feuchtigkeit an die Gase ab, wirkt kaum auf Quecksilber ein, verändert sich nur sehr langsam an der Luft und absorbiert leicht und vollständig beträchtliche Mengen Kohlenoxyd.

Beim Übergießen von Cuprooxyd mit Schwefelsäure tritt eine Erhitzung ein und die Masse backt leicht zusammen. Wenn man aber das Cuprooxyd vorher mit ganz wenig Wasser anfeuchtet und die Säure allmählich in kleinen Portionen zugibt, läßt sich das Zusammenbacken vermeiden. Man kann bis zu 20% und noch mehr Cuprooxyd in Schwefelsäure suspendieren, im allgemeinen empfiehlt sich jedoch die Anwendung einer 5%igen Suspension. Das Ablesen des Gasvolumens nach der Absorption bereitet keine Schwierigkeiten, da sich das Pulver nach wenigen Minuten zu Boden setzt. Bei der Absorption entsteht die komplexe Verbindung $Cu_2SO_4 \cdot 2CO$; das Verhältnis Cu_2O: CO, das gemäß der Formel 2,55 beträgt, wurde auch praktisch erreicht. Die Absorptiongeschwindigkeit ist anfangs recht groß, nimmt dann aber ab. Die rotbraune Färbung der Suspension wird beim Gebrauch immer heller, da sich ein weißer Niederschlag bildet. Durch Erhitzen der Lösung wird das absorbierte Kohlenoxyd wieder ausgetrieben. Das zu untersuchende Gas muß frei von Sauerstoff, Äthylen und Azetylen sein, da auch diese Gase auf das Cuprooxyd einwirken; dagegen sind Wasserstoff, Methan und Stickstoff ohne jede Einwirkung. Ein zweimaliges Behandeln des Gasgemisches mit dem Absorptionmittel ist im allgemeinen nicht nötig, nur wenn mit einer sehr schwachen Lösung ein an Kohlenoxyd reiches Gas absorbiert wird, empfiehlt es sich, ein zweites Mal frische Absorp-

Digitized by Google

tionlösung mit dem Gas zusammenzubringen. (Comptes Rendus, Bd. 178, S. 849—852.)

Die Reinheit des Sauerstoffs und ihr Einfluß auf die autogene Metallbearbeitung hat sich nach neueren Versuchen als nicht so ausschlaggebend für die Güte und Wirtschaftlichkeit der Arbeit erwiesen, wie man bisher angenommen hat. Durch die Anordnung der Düsen wird der Anteil an mitgerissener Luft im Sauerstoffstrom der Flamme wesentlich beeinflußt. Die einwandfreie Klärung dieser Frage ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung, da der Preisunterschied zwischen Sauerstoff von 98% und 99,5% Reinheit recht erheblich ist. Aus diesem Grunde hat der Fachausschuß für Schweißtechnik des Vereins Deutscher Ingenieure beschlossen, durch wissenschaftliche Versuche den Einfluß der Düsenanordnung auf die Güte und Wirtschaftlichkeit beim Schneiden mit Sauerstoff zu klären. Diese Versuche sollen den VDI-Nachrichten zufolge möglichst sofort vorgenommen werden und sich auf eine Dauer von 3—6 Monaten erstrecken.

Persönliches.

Generaldirektor Gustav Döderlein, Vorstand der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe i. B., wurde von der dortigen Technischen Hochschule anläßlich ihres hundertjährigen Bestehens zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Paul Pastor, stellvertretender Generaldirektor der Mannesmann-Röhrenwerke in Düsseldorf, denen er seit dem Jahre 1899 angehörte, ist Anfang November im Alter von 58 Jahren gestorben. Pastor war ferner stellvertretender Vorsitzender des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken.

Vereine.

Auf der 2. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, die vom 13. bis 16. September in Essen stattfand, berichteten u. a. Prof. Heubner (Göttingen) über den augenblicklichen Stand der wissenschaftlichen Erforschung der Kohlenoxydvergiftung, Dr. Forstmann (Essen) über Gasschutz- und Wiederbelebunggeräte, ferner Dipl.-Ing. Wollin (Berlin) über offene Filtergeräte zum Schutze gegen Kohlenoxydvergiftung.

Nachrichten aus der Industrie.

Das Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin, berichtet, daß das Geschäft in Stickstoffdüngemitteln in der zweiten Septemberhälfte ruhiger wurde und auch im Oktober still blieb, da der Herbstbedarf der Landwirtschaft gedeckt ist. Erzeugung und Versand waren programmgemäß und verliefen ohne Störung. Gegenüber dem in letzter Zeit verbreiteten Gerüchte, daß die Stickstoffpreise eine Änderung erfahren werden, wird betont, daß an den für das ganze Düngejahr im voraus festgesetzten, nach Monaten gestaffelten Preisen (vgl. S. 128) festgehalten wird. Diese Preise sind niedriger als im Vorjahre und liegen durchschnittlich etwa 20% unter den Preisen, die vor dem Kriege in Geltung waren. Im Ausland war die Nachfrage nach Stickstoffdünger auch im Oktober recht rege.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Das Geschäftjahr 1924 entsprach dem Bericht zufolge nur teilweise den gehegten Erwartungen. Zu Beginn des Jahres mußte das Werk infolge eines Streiks im rheinischen Braunkohlenrevier fast 3 Monate lang wegen Kohlenmangels völlig stillgelegt werden, so daß erst gegen Ende des ersten Halbjahres wieder Vollbetrieb erreicht wurde. In der Folge litt das Unternehmen durch die unzulänglichen Verkaufpreise. In gleicher Weise gestalteten sich die Verkaufpreise bei dem Tochterwerk, den Kalk- und Emaillierwerken Gebr. Wandesleben, G. m. b. H. in Stromberg (Hunsrück). Der Abschluß ergibt nach 1,64 Mill. RMk. Abschreibungen einen Reingewinn von 148455 RMk., aus dem 30000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden, während 118455 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Eine Dividende auf das 8 Mill. RMk. betragende Aktienkapital wird also nicht verteilt.

Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Peitz. Das Stammkapital dieses im Jahre 1922 gegründeten Unternehmens wurde auf 34000 RMk. umgestellt und zugleich auf 51000 RMk. erhöht. Der Sitz der Gesellschaft ist von Cottbus nach Peitz verlegt worden.

Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, Gaskoks-Syndikat, A.-G., Köln. Dem Geschäftbericht für 1924 sind über den Absatz von Ammoniakerzeugnissen der Gaswerke folgende Angaben zu entnehmen. Verdichtetes Ammoniakwasser konnte unschwer verkauft werden, wenn auch die Preise gelegentlich schwankten; dagegen war die Unterbringung von Rohgaswasser schwieriger, da durch

Digitized by Google

die hohen Frachten den Verarbeitern die Übernahme entfernt liegender Erzeugungen unmöglich war. Der Verkauf von Ammonsulfat erfolgte durch das Stickstoff-Syndikat, das die zur Verfügung stehende Ware laufend abnehmen konnte. Die Absatzschwierigkeiten während der Sommermonate konnten durch stärkere Werbetätigkeit und Erleichterung der Zahlbedingungen überwunden werden. Die Erzeugung von Salmiakgeist wurde durch die Deutsche Salmiakgeist-Vereinigung abgesetzt, die Preise waren unverändert. Im Jahre 1924 wurden insgesamt 64679 t (i. V. 60513 t) Ammoniakerzeugnisse abgesetzt, wovon auf Rohgaswasser 52996 t (i. V. 49999 t), auf verdichtetes Ammoniakwasser 4663 t (i. V. 4546 t) und auf Ammonsulfat 7019 t (i. V. 5967 t) entfielen.

Hessen-Nassauische Gas-A.-G., Höchst a. M. Die Gesellschaft hat ihr Aktienkapital im Verhältnis $12^1/_2:1$ von 48 Mill. PMk. auf 3,84 Mill. RMk. umgestellt und neuerdings auf 5,12 Mill. RMk. erhöht. Das Geschäftjahr 1924 schloß nach Abschreibungen von 129139 RMk. mit einem Reingewinn von 207098 RMk. ab, aus dem eine Dividende von 4,5% verteilt, 10355 RMk. der Rücklage zugewiesen und 15344 RMk. neu vorgetragen wurden.

Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahr 1924/25 nach Abschreibungen von 1055465 RMk. einen Reingewinn von 30309 RMk., der vorgetragen wird. Dieses Ergebnis sei auf die Verluste zurückzuführen, die das Werk in Butzbach erlitten habe; die übrigen Werke hätten günstig gearbeitet, namentlich in Apparaten für Gaswerke lagen namhafte Aufträge vor. Auch im laufenden Jahre sei der Auftragbestand befriedigend mit Ausnahme des Werkes in Butzbach, von wo ein erheblicher Teil der Fabrikation demnächst nach Köln-Bayenthal verlegt werden soll, um so Ersparnisse zu erzielen und die entstandenen Verluste zu beseitigen.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Bei der Gesellschaft war die Beschäftigung bis zum Herbst 1924 im allgemeinen ausreichend, im letzten Vierteljahr mußte jedoch ein weiterer Abbau der Belegschaft vorgenommen werden. Es wurde ein Reingewinn von 272945 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 11% verteilt wird, während 15885 RMk. der Rücklage zugewiesen und 16153 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Verkaufstelle des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken, Düsseldorf. Der Absatz von Stahlflaschen ist befriedigend, doch sind die Preise gedrückt, da infolge der Frankenbaisse der Wettbewerb der französischen Fabriken recht fühlbar ist.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Das Unternehmen, das ursprünglich sein Stammaktienkapital im Verhältnis $12^1/_2:1$ auf 3,68 Mill. RMk. und die 4 Mill. PMk. Vorzugaktien auf 20000 RMk. umgestellt hatte unter Bildung einer Rücklage von 600000 RMk., sah sich Anfang 1925 genötigt, zur Deckung von Verlusten, die aus der Zeit der Ruhrbesetzung herrühren, das Kapital von 3,7 auf 1,15 Mill. RMk. herabzusetzen derart, daß einmal sämtliche Vorzugaktien eingezogen und daß ferner je 4 Stammaktien über je 80 RMk in eine Stammaktie über 100 RMk. zusammengelegt wurden. Im Anschluß hieran wurde das Grundkapital erneut um 2,05 Mill. RMk. erhöht, so daß es nun wieder 3,2 Mill. RMk. beträgt. Die neuen Aktien sind vom 1. Januar 1925 ab dividendeberechtigt. Das Geschäftjahr 1924 schloß mit einem Verlust von 1995084 RMk., der durch die oben erwähnte Kapitalherabsetzung gedeckt wurde.

Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. Das Unternehmen, das sein während der Inflation nicht verändertes Stammaktienkapital infolge von im Ausland erlittenen Verlusten im Verhältnis 10:4 auf 1,8 Mill. RMk. umgestellt hat, neben denen noch 80000 RMk. Vorzugaktien bestehen, berichtet über das Geschäftjahr 1924, daß nur ein einziger Abschluß auf die Niederbringung eines Gefrierschachtes im Inland getätigt werden konnte. Auch das Tiefbohrgeschäft entsprach nicht den Erwartungen. Die Gefrierschachtbauten am Niederrhein wurden fortgesetzt. Im Ausland hofft man die durch den Weltkrieg unterbrochene Tätigkeit bald wieder aufzunehmen. Nach Abschreibungen von 206097 RMk. ergibt sich ein Reingewinn von 124044 RMk., aus dem die Stammaktien 5% und die Vorzugaktien 7% Dividende erhalten.

Patentschau.

D.R.P. Nr. 319046 (Klasse 12i) vom 23. Oktober 1914. Dipl.-Ing. Edmund Herman in Budapest (Ungarn).

Ofen zur Erzeugung von Aluminiumnitrid, in welchem Bauxit mit einem Überschuß von **Stickstoff,** der mit Methan versetzt ist, in Reaktion gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß er durch mit Gas (z. B. Erdgas) beheizte Heizkammern in eine Anzahl schmaler vertikaler Reaktionglühkammern unterteilt ist, in deren

Digitized by Google

unterer Höchsttemperaturzone aus besonderen Kammereinsätzen hochwertige Reaktiongase unmittelbar in das Reaktiongut einströmen, zum Zwecke, durch Vergrößerung der Reaktiongeschwindigkeit einen kontinuierlichen Betrieb mit beständigem Zu- und Abfluß zu ermöglichen.

D. R. P. Nr. 300122 (Klasse 12o) vom 22. Februar 1916.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Darstellung von Glykol durch Oxydieren von **Äthylen** mit Permanganat, dadurch gekennzeichnet, daß man eine längere Berührung des gebildeten Glykols mit dem Permanganat vermeidet, z. B. dadurch, daß man das Äthylen mit einer Permanganatlösung nach dem Gegenstromprinzip in Berührung bringt.

D. R. P. Nr. 318485 (Klasse 24c) vom 5. Januar 1918.
Dinglersche Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Zweibrücken.

Gasumsteuervorrichtung für Regenerativöfen mit in einem gegen die feststehende Gaszuleitung beim Umsteuern abgedichteten Gehäuse drehbaren und heb- und senkbaren Gaszuführungrohr, dadurch gekennzeichnet, daß in das Gehäuse die beiden Ofenkanäle nebeneinander und außerhalb der Bahn des beweglichen Gaszuführungrohres der Essenkanal münden, der mit einem von außen einstellbaren Zugregelorgan versehen und von einem leicht entfernbaren Gehäuseteil überdeckt ist.

D. R. P. Nr. 318265 (Klasse 26a) vom 2. November 1913.
Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Geipert in Berlin.

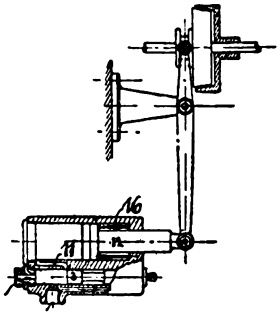
Verfahren zur wahlweisen Beheizung von Gaserzeugungöfen mit Generatorgas und Leuchtgas, dadurch gekennzeichnet, daß bei der zeitweisen Leuchtgasheizung das Gas durch den im Generator befindlichen glühenden Brennstoff geleitet und dadurch von seinen leuchtenden Bestandteilen befreit wird.

D. R. P. Nr. 318671 (Klasse 26d) vom 31. März 1918.
Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München.

Schutzbekleidung für schmiedeeiserne Reinigerkästen zum Reinigen von Steinkohlengas, Generatorgas u. dergl. von Schwefelwasserstoff oder Luft von Staub u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite des Reinigerkastens mit einem mit der Wand verbundenen Drahtnetz überzogen ist, das als Träger für den dicker als sonst üblich ausgeführten Anstrich dient.

D. R. P. Nr. 319108 (Klasse 27b) vom 21. August 1917.
Max Kiecksee in Berlin.

Ausrückvorrichtung für Verdichter u. andere Druckmittelerzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Antriebscheibe durch eine Kupplung ein- und ausgerückt wird, die durch eine durch das im Sammler befindliche Druckmittel betriebene Hilfmaschine betätigt wird.



D. R. P. Nr. 318363 (Klasse 27a) vom 16. Oktober 1917.
Firma Carl A. Tancré in Wiesbaden.

Gebläse zur Erzielung eines ununterbrochenen Preßluftstromes. Gebläse für den Kleingebrauch zur Erzielung eines ununterbrochenen Preßluftstromes, gekennzeichnet durch einen zusammen mit dem vorteilhaft als Faltenbalg ausgebildeten Preßluftspeicher in der hohlen Hand unterbringbaren und von deren Öffnung- und Schließbewegung bedienbaren Faltenbalg.

D. R. P. Nr. 319125 (Klasse 37d) vom 28. Juni 1918.
Theodor Moser in Berlin-Grunewald.

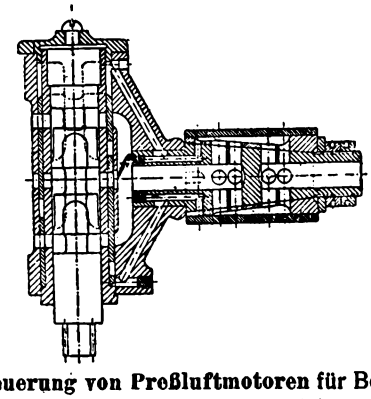
Fahrbares Gerät zur Ausübung eines maschinellen Putzverfahrens mittels Dampf- oder **Preßluft**-Mörtelschleuderung, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrechten, an den Endstellungen umzustellenden Bewegungen der Mörteltrommel, das selbsttätige Nachfüllen der Trommel in ihren Endstellungen, die selbsttätige Fortbewegung des Fahrgestells bei hochgestellter Mörteltrommel, sowie der Antrieb der in stets gleichem Drehsinn laufenden Förderschnecke in der Trommel von einer einzigen Antriebwelle mit unveränderlicher Drehrichtung unter Verwendung eines Wechselgetriebes erfolgen.

D. R. P. Nr. 318859 (Klasse 42i) vom 25. April 1918.
Hermann Mack in Hamm, Westfalen.

1. **Verfahren zur Bestimmung des mittleren Heizwertes eines Gasstromes** während eines Zeitabschnittes, dadurch gekennzeichnet, daß während des Zeitabschnittes ständig ein durch einen Gasmesser der Hauptleitung geregelter proportioneller Teil des Gasstromes abgetrennt und in einem Behälter zur Messung des mittleren Heizwertes aufgespeichert wird.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gaspumpe, welche Gas der Leitung entnimmt und in einen Vorratbehälter fördert, von einem Gasmesser angetrieben wird.

D. R. P. Nr. 319097 (Klasse 46d) vom 13. Februar 1919.
Maschinenfabrik Oberschöneweide, Akt.-Ges. in Berlin-Oberschöneweide.



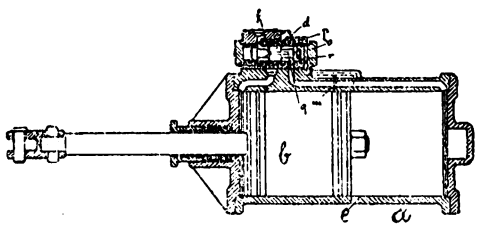
Umsteuerung von Preßluftmotoren für Bohrmaschinen und ähnliche Zwecke, gekennzeichnet durch die Preßluftkammer (*f*).

D. R. P. Nr. 319051 (Klasse 46d) vom 11. Mai 1918.
Frölich & Klüpfel in Barmen.

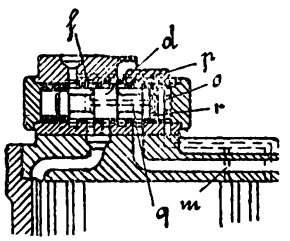
Preßluftmotor zum Antrieb von Schüttelrutschen. Preßluftmotor zum Antrieb von Förderrutschen u. dergl., bei welchem die Steuerung des Arbeitkolbens kraftschlüssig geschieht, dadurch gekennzeichnet, daß die kleine Fläche (*f*) des Steuerkolbens (*d*) in an sich bekannter Weise ständig unter Druck steht und die Umsteuerung dadurch hervorgerufen wird, daß der Arbeit-

Digitized by Google

kolben (*b*) kurz vor Beendigung seines Arbeithubes einen Kanal (*m*) öffnet, durch den die Druckluft aus dem Zy-



linder (*a*) vor die große Fläche (*o*) des Steuerkolbens (*d*) geleitet wird und diesen so verstellt, daß die Umsteuerung des Arbeitkolbens nach der anderen Richtung, dem Rückhube, bewirkt wird und daß der Steuerkolben (*d*) in dieser Stellung durch die durch einen Kanal (*p*)



auf die große Fläche (*o*) des Steuerkolbens (*d*) geleitete Frischluft so lange festgehalten wird, bis der Arbeitkolben (*b*) den ins Freie führenden Kanal (*e*) freigibt, wodurch die große Fläche (*o*) entlastet und der Steuerkolben so verstellt wird, daß die Umsteuerung erfolgt und der Arbeitkolben sich in umgekehrter Richtung bewegt.

D.R.P. Nr. 318499 (Klasse 49f) vom 19. November 1915. Theo. Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

1. **Verfahren zur Flammenverschmelzung oder Flammenschweißung von Metallen,** dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitstück und der Schweißstab oder eines von beiden mit einem schweren Öl bedeckt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem zum Bestreichen des Arbeitstückes dienenden Öl noch oxydlösende Stoffe beigefügt werden.

D.R.P. Nr. 318620 (Klasse 75c) vom 29. Februar 1916. John Rahtjen in Ottensen-Altona.

Vorrichtung zum Verspritzen geschmolzenen Metalls durch gasförmige Druckmittel unter Verwendung elektrischer Widerstanderhitzung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzung mittels eines elektrischen Stromkreises von geringer Spannung zwischen zwei Polen erfolgt, deren Abstand so gewählt ist, daß die Bildung eines Lichtbogens ausgeschlossen ist, und denen das Schmelzgut in solcher Form (Kabel, Rohr, Draht, Band oder dergl.) zugeführt wird, daß der Raum zwischen den Polen ständig ausgefüllt ist und sich keine Hohlräume innerhalb des Schmelzgutes bilden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei den Frischverfahren. Von R. Schenck. (Stahl und Eisen 1925, S. 1596—1602.)

Über die Explosionursachen in den Apparaten zur Luftverflüssigung. Von D. Butescu. (Ann. Mines Roum., Bd. 6, S. 805—823.)

Wie ich die Synthese des Ammoniaks durch Höchstdruck verwirklicht habe. Von G. Claude. (Chimie et Ind., Bd. 11, S. 1055—1066.)

Die Entwicklung moderner Gasschutzgeräte. Von W. Tamm. (Techn. Blätter 1925, S. 379—380.)

Beobachtungen an Atemgeräten für die Absorption von Kohlenoxyd. Von Graham. (Iron Coal Trade Rev., Bd. 109, S. 1046—1047.)

Helium in Canada. Von Elworthy. (Canad. Mining Journ., Bd. 45, S. 1233—1235.)

2. Wasserstoff.

Die Verflüssigung der Kohle. Von Fr. Bergius. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1313—1320, 1359—1362; Glückauf 1925, S. 1317—1326, 1353—1358.)

Die Hydrierung und Verflüssigung von Kohle I. Von H. G. Shatwell und J. I. Graham. (Fuel in Science and Practice, Bd. 4, S. 25—30, 75—81.)

Über die Bindung des Kohlenoxyds mittels Cuprosulfat in Gegenwart von Schwefelsäure. Anwendung zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wassergas. Von A. Damiens. (Comptes rendus, Bd. 178, S. 2178—2181.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Bestimmung von Wasserstoff und Methan im Leuchtgas. Von W. Steuer. (Chem.-Ztg. 1925, S. 901—902.)

Die Ermittlung von Sauerstoff im Leuchtgas. Von G. Hofer und H. von Wartenberg. (Ztschr. f. angew. Chem. 1925, S. 9—11.)

Neue Gaserzeugeranlage mit Tieftemperaturteer-Gewinnung. Von F. Kaiser. (Ztschr. bayr. Revis.-Verein 1925, Heft 5—8; Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1357—1358.).

Betriebergebnisse der englischen Coalite-Schwelanlage. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 335—339.)

Der gegenwärtige Stand der Steinkohlenschwelung in Deutschland. Von Cantieny. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 547—553.)

Die Verschwelung der minderwertigen Brennstoffe und ihre Zukunftaussichten. Von H. R. Trenkler. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 555—561.)

Schwelung mit Innenheizung nach dem Lurgi-Verfahren. Von Oetken und Hubmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 561—563.)

Digitized by Google

Schwelverfahren der AVG. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 564—565.)

4. Kältetechnik.

Eis- und Kältetechnik in einem Halbjahrhundert. Von Landgraeber. (Dinglers polyt. Journ. 1925, S. 187—188.)

Eiserzeugung mit direkter Verdampfung. Von P. Knür. (Kälte-Ind. 1925, S. 102—103.)

Bemerkungen über Kühlwassermengen. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 107—108.)

Kühlanlagen in amerikanischen Hotels. (Kälte-Ind. 1925, S. 113—114.)

Die Wirtschaftlichkeit einstufiger und zweistufiger Verdichtung bei Ammoniak-Kältemaschinen. Von Th. Shipley. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 125—129.).

Gasschutzgeräte an Kältemaschinen. Von K. Wollin. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 130—132.)

Moderne Kälte-Technik in Amerika. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 132—133.)

Die Kältemaschinen in der Rahmeis-Fabrikation. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 3—9.)

Betriebtechnische Maßnahmen an einer Kälteanlage. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 27—28.)

Vergasung von Kühlhäusern mit Blausäure. (Kälte-Ind. 1925, S. 30.)

Neues Gefrierverfahren mit fester Kohlensäure. (Kälte-Ind. 1925, S. 32—33.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Prüfversuche mit dem Askania-Druckluftmesser. Von G. Ronge. (Glückauf 1925, S. 225—227.)

Kohlenstaub-Förderung. Von Walther. (Fördertechn. 1925, S. 12—13.)

Druckluft im Steinkohlenbergbau. Von Türck. (Techn. Blätter 1925, S. 132—136.)

6. Verschiedenes.

Zapfstellen und Meßvorrichtungen für feuergefährliche Flüssigkeiten. Von B. Müller. (Gesundh.-Ing. 1925, S. 267—268.)

Über den Wassertransport feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von B. Müller. (Petroleum 1925, S. 1259, 1328.)

Die Berufgefahren der chemischen Industrie und ihre Verhütung. Von Victor. (Ztschr. angew. Chem. 1925, S. 269—277.)

Verwendung von Kohlendioxyd als Gegenmittel bei Gasvergiftungen. Von Haldane. (Iron Coal Trade Rev., Bd. 109, S. 1042.)

Neue Bücher.

Fünf Vorträge aus den Jahren 1920 bis 1923. Von Fritz Haber. 92 Seiten. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geh. 2,70 RMk.

Diese Vorträge des bedeutenden Gelehrten sind für den Gasfachmann von besonderem Interesse, behandeln sie doch u. a. die synthetische Darstellung des Ammoniaks sowie die Geschichte des Gaskrieges. Aber auch die anderen 3 Vorträge sind recht lehrreich und anregend, so daß jeder Chemiker dieses Büchlein lesen sollte.

Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen. Von Oberingenieur K. Ludwig. Zweite erweiterte Auflage. 15 Seiten. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg, Preis geh. 1,50 RMk.

Diese Tafeln haben den Zweck, die Umrechnung von Gasmengen und Gasheizwerten auf den Normalzustand zu erleichtern. Da derartige Berechnungen in Kokereien, Gaswerken, Generatoren- und Schwelanlagen Tag für Tag mehrere Male ausgeführt werden müssen, ist der Gebrauch dieser Tafeln im Interesse der Zeitersparnis sehr anzuraten, zumal da der neuen Auflage noch eine Reihe wissenswerter Angaben und Zahlenaufstellungen eingefügt worden ist, so z. B. die unteren Heizwerte der wichtigsten festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe, die englischen Wärmeeinheiten sowie die Flammentemperaturen aller technisch wichtigen Gase. Somit ist das Büchlein für alle Gasfachmänner und Wärmeingenieure recht nützlich und seine Anschaffung kann bestens empfohlen werden.

Die flüssigen Brennstoffe, ihre Gewinnung, Eigenschaften und Untersuchung. Von L. Schmitz. Dritte neu bearbeitete und erweiterte Auflage von Dipl.-Ing. Dr. J. Follmann. 208 S. mit 59 Abb. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geb. 7,50 RMk.

Verfasser gibt einen anschaulichen Überblick über die Gewinnung und Eigenschaften der aus Erdöl und den verschiedenen Teeren gewonnenen flüssigen Brennstoffe, wobei auch den Urteeren ein besonderes Kapitel gewidmet ist. Ebenso werden die Ölfeuerungen, ihre Einrichtungen und ihre Vorzüge kurz behandelt. Ausführlicher geht Verfasser sodann auf die Untersuchung der flüssigen Brennstoffe ein. Im Anhang findet man Lieferbedingungen und Zollvorschriften. Bei der von Tag zu Tag wachsenden Bedeutung der flüssigen Brennstoffe wird das recht nützliche Buch auch in seiner neuen Auflage sicherlich einen großen Leserkreis finden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

★

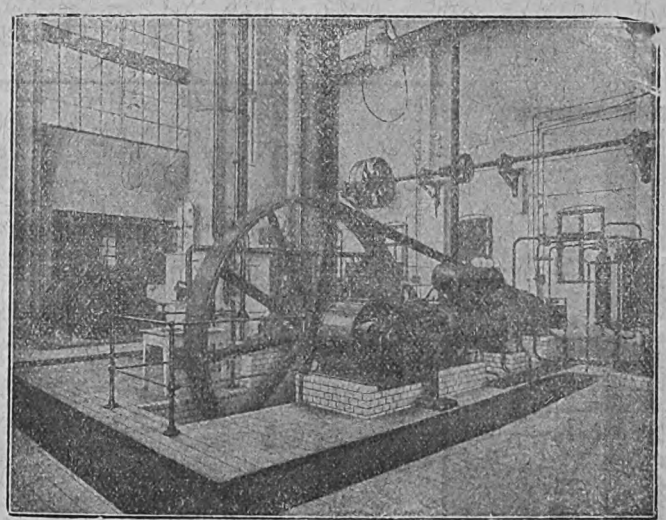
C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

99,5—99,8 %igen SAUERSTOFF

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Digitized by Google

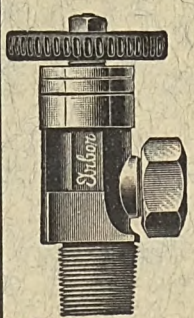
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Hildrechsler
BREMEN GEGR. 1828 ARBERGERSTR. 8/10.

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

MAR 12 1926

XXIV. Jahrgang. Heft 12.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

☆

C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

Autogene Schweissung
VON EISEN · KUPFER U.S.W.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE
IN HOHER REINHEIT
NEON · HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
AUTOGENES SCHNEIDEN
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG
D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt/M

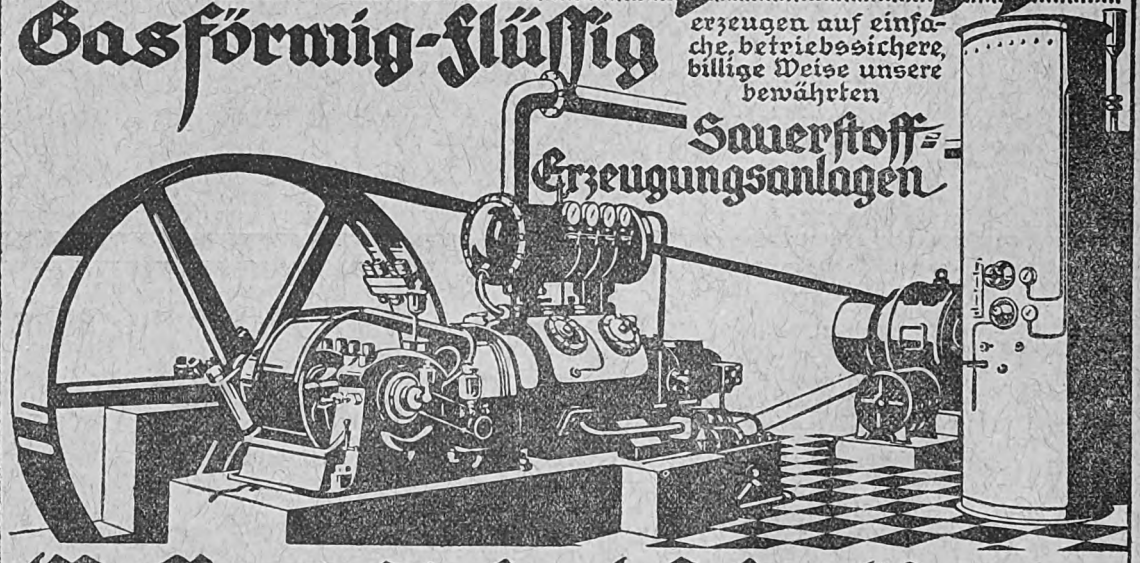
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen

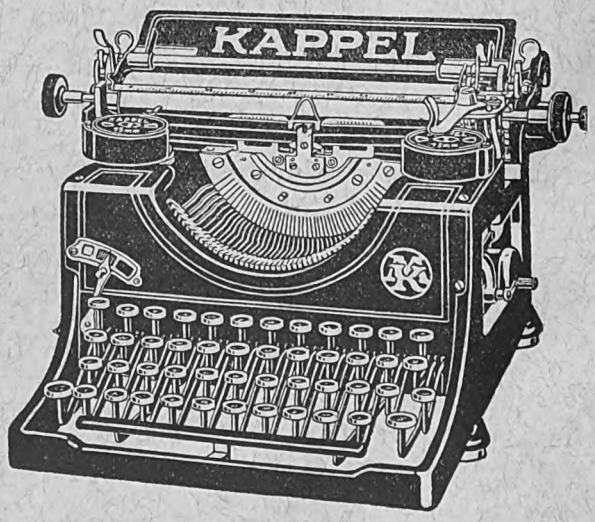


Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 6927 u. 6928; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel



für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

★

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 12. Dezember 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft.

Von Dr. F. Pollitzer, Höllriegelskreuth bei München.

(Schluß von S. 137.)

V.

Durch die Versuche wird die Annahme nahegelegt, daß die in der Praxis beobachteten Explosionen durch die Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff hervorgerufen worden sind. Zur Prüfung dieser Annahme mußte die Anwesenheit von Azetylen in den von Explosionen betroffenen Trennapparaten nachgewiesen werden. Naturgemäß ist eine Untersuchung nach erfolgter Explosion vielfach nicht mehr möglich. Trotzdem konnte dieser Nachweis in der Tat in zahlreichen Fällen einwandfrei erbracht werden, wovon ich nur einige typische Beispiele herausgreifen möchte.

In einer Anlage zur Stickstofferzeugung war zufällig 1/4 Stunde vor der Explosion eine größere Menge flüssigen Sauerstoffs aus den Apparaten abgezapft worden, um einen Sprengversuch auszuführen. Noch ehe letzteres möglich war, ereignete sich eine Explosion des einen Trennapparates, dem bald die des zweiten in Betrieb befindlichen Apparates folgte. Der noch in genügender Menge vorhandene flüssige Sauerstoff konnte sofort im Laboratorium untersucht werden und es ergab sich in der Tat ein besonders starker Gehalt an Azetylen.

In einem anderen Falle ließ sich nach der Explosion Azetylen in der Natronlauge nachweisen, durch welche die Luft während der Betriebzeit hindurchgegangen und die noch unverändert in dem Waschgefäß vorhanden war. Da die Waschung der Luft mit der Lauge unter 20 at Druck erfolgte, mußte auch bei größerer Verdünnung des Azetylens in der Luft ein merklicher Teil in der Lauge vorhanden sein. Durch sorgfältige Destillation der Lauge in eine Lösung von ammoniakalischem Silbernitrat konnte eine schwache, aber einwandfreie Azetylensilberreaktion erhalten werden.

In einem dritten Fall, in welchem ein direkter Nachweis von Azetylen nach der sehr heftigen Explosion nicht mehr möglich war, ließen die Umstände vermuten, daß die im Boden verlegte Luftansaugleitung undicht geworden und azetylenhaltige Nebenluft angesaugt worden war. Eine nähere Untersuchung ergab, daß die aus Tonrohren bestehende Saugleitung gebrochen war, und zwar an einer Stelle, an welcher die Abwässer einer Azetylenentwickleranlage im Erdreich versickerten. In der Tonrohrleitung fand man dann später eine dicke Schicht von Karbidschlamm.

Auf die eine oder andere Weise konnte so die Anwesenheit von Azetylen in zahlreichen Fällen nachgewiesen, in anderen Fällen wenigstens die Möglichkeit eines Auftretens von Azetylen zur kritischen Zeit festgestellt werden.

Unter den Fällen, in welchen eine nachträgliche Prüfung auf Azetylen nicht mehr möglich war,

Digitized by Google

finden sich nur vereinzelte leichterer Art, bei denen jeder Anhaltpunkt für die Anwesenheit von Azetylen fehlte. Es besteht also die theoretische Möglichkeit, daß in diesen Fällen eine andere Explosionursache vorhanden war, wenn auch die Wahrscheinlichkeit hierfür nicht groß ist. Von entscheidender Bedeutung ist die Tatsache, daß eine Wiederholung von Explosionen stets ausgeschlossen werden konnte, wenn für die Abwesenheit von Azetylen in der zu verarbeitenden Luft mit Sicherheit Sorge getragen wurde.

Was die Quellen für das in den Anlagen zur Luftverflüssigung beobachtete Azetylen betrifft, so ist die Anwesenheit dieses Gases in der Umgebung von Sauerstoff- oder Stickstoffanlagen keine Seltenheit, denn die Gewinnung und Verarbeitung von Sauerstoff und Stickstoff ist mit der von Azetylen in mehrfacher Weise eng verknüpft. Kalziumkarbid und Stickstoff werden in Anlagen größten Maßstabes zu Kalkstickstoff vereinigt; die bisher bedeutendste chemische Anwendung des Sauerstoffs besteht in der Synthese von Essigsäure aus Azetylen, Wasser und Sauerstoff, und bei der autogenen Metallbearbeitung, wofür die weitaus größten Mengen Sauerstoff bisher verbraucht wurden, treffen gleichfalls Sauerstoff und Azetylen zusammen. Azetylenerzeugunganlagen sind daher häufig Nachbarn von Anlagen zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff[6].)

Eine weitere Möglichkeit für das Auftreten von Azetylen ist die gelegentlich beobachtete Zersetzung von Ölen in den Zylindern von Luftkompressoren. Manche Schmieröle, besonders leichter flüchtige und geringerwertige Sorten, erfahren bei Temperaturen von über 150°, wie sie im Zylinder der Luftkompressoren auftreten können, unter der Einwirkung der komprimierten Luft eine Zersetzung, die unter Umständen zur Abspaltung von Azetylen-Kohlenwasserstoffen führt, und es konnte durch besondere Versuche die Bildung von Azetylen in geringen Mengen hierbei unmittelbar nachgewiesen werden.

VI.

Über die Mengen Azetylen, welche für das Zustandekommen einer Explosion erforderlich sind, lassen sich bestimmte Angaben nicht machen; sie sind in erster Linie von der Verteilung des Azetylens abhängig. Mengen von einigen Grammen genügen unter Umständen, um eine kräftige lokale Explosion herbeizuführen. Eine einfache Rechnung lehrt, daß auch bei einem minimalen dauernden Gehalt an Azetylen in der zu verarbeitenden Luft bei längerer Betriebzeit sich ganz erhebliche Mengen Azetylen im Trennapparat ansammeln können. Die Anreicherung wird offenbar so lange vor sich gehen, als der Partialdruck des Azetylens in der verarbeiteten Luft größer ist als der Dampfdruck bei der tiefsten im Apparat herrschenden Temperatur. Dampfdruckmessungen liegen für tiefe Temperaturen nicht vor. Aber aus den Beobachtungen von Mac Intosh bei höheren Temperaturen lassen sich — mit einer allerdings weitgehenden Extrapolation — die gesuchten Werte wenigstens der Größenordnung nach ermitteln.

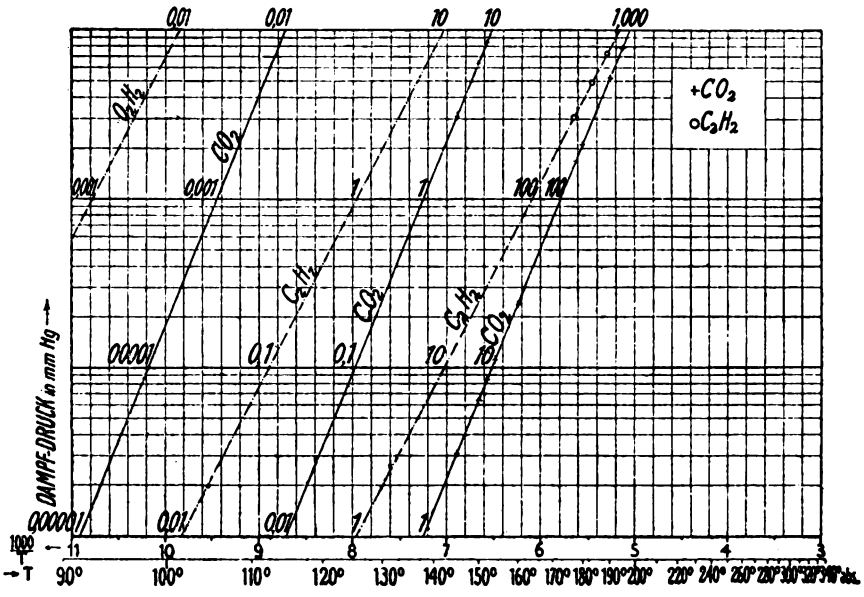


Abb. 2.

In obenstehendem Diagramm ist der Dampfdruck in logarithmischer Teilung als Funktion von 1/T (T = Temperatur in absoluter Zählung) aufgetragen, wobei man nach van der Waals bekanntlich fast gerade Linien erhält; diese Geraden sind, zweimal abgebrochen, nach unten verlängert worden, und zwar sind zum Vergleich außer den Werten für Azetylen auch die für festes Kohlendioxyd eingetragen.

Für T = 90° ergibt sich ein Azetylendampfdruck von 0,0006 mm Hg[7]).

Die Konzentration des gesättigten Azetylendampfes beträgt bei der tiefen Temperatur also

[6]) Vgl. diese Ztschr., 24. Jahrg., S. 88.

[7]) Eine Berechnung des Wertes nach der Dampfdruckformel von Nernst mit den aus Mac Intoshs Messungen entnommenen Konstanten

Digitized by Google

jedenfalls nicht mehr als 1 Millionstel at und bei diesem kleinen Wert würden bei einer Verdünnung des Azetylens in der Luft von 1:200000 noch 80% im Apparat zurückbleiben. Bei einer Anlage, welche z. B. 100 cbm Sauerstoff stündlich erzeugt und hierfür 600 cbm Luft ansaugt, werden bei einer solchen Verdünnung des Azetylens während einer 14tägigen Betriebperiode im ganzen rund 1 kg Azetylen in den Apparat eintreten und hiervon etwa 0,8 kg im Apparat zurückbleiben. Man sieht also, daß infolge der großen Mengen der verarbeiteten Luft und der fast quantitativen Anreicherung des Azetylens im Verflüssigungapparate auch bei einer Verdünnung des Azetylens, die sonst als äußerst geringfügig vernachlässigt zu werden pflegt, gefährliche Ansammlungen des Stoffes im flüssigen Sauerstoff eintreten können.

VII.

Bei der Wahl der Verhütungmaßregeln muß mit Rücksicht auf diese große Verdünnung eine einigermaßen quantitative Entfernung des Azetylens durch Absorption in einem Lösungmittel oder durch chemische Zerstörung von vornherein als ziemlich aussichtlos ausscheiden, wenn man nicht die Aufstellung ganz unverhältnismäßig umfangreicher und kostspieliger Reinigungapparate in Kauf nehmen will. Wie schwierig die Entfernung der letzten Hundertstel und Tausendstel Prozente ist, ist ja bekannt und erhellt aus einem Vergleich mit der Entfernung der Kohlensäure aus der Luft. Obgleich man hier in wässeriger Natronlauge ein vorzügliches, rasch und vollständig reagierendes Absorptionmittel zur Verfügung hat, gelingt es mit den besten technischen Reinigungvorrichtungen, die unter mehreren Atmosphären Druck arbeiten, nicht, den Kohlendioxydgehalt von etwa 1 g im Kubikmeter der Frischluft unter $^1/_{100}$ dieses Wertes herabzudrücken, das ist auf einen Gehalt von rund 1:200000 dem Volumen nach. Eine solche Konzentration wäre bei Azetylen noch viel zu groß, und man müßte hier mit der Reinigung noch eine Zehnerpotenz weiterkommen.

Verzichtet man somit auf eine Entfernung des Azetylens aus der Luft, so bleibt zur Verhütung von Explosionen nur der Ausweg, die Luft von einer Stelle anzusaugen, wo sie sicher azetylenfrei ist. Durch Verlegung einer Ansaugleitung über genügend große Entfernung von den Azetylenentwicklungstellen, eventuell durch Anlegung von 2 Saugleitungen zum abwechselnden Gebrauch je nach der Windrichtung (die ständig zu beobachten ist) kann vollkommene Abhilfe geschaffen werden. Den Druckabfall in der Saugleitung gleicht man durch Aufstellung eines Ventilators aus und ordnet diesen zweckmäßig an der Saugseite der Leitung an, so daß diese unter geringem Überdruck steht, wodurch im Falle von Undichtheiten ein Ansaugen azetylenhaltiger Nebenluft ausgeschlossen ist.

Eine weitere unerläßliche Vorsichtmaßregel ist die regelmäßige Prüfung der Luft auf einen Gehalt an Azetylen, worüber weiter unten berichtet wird. Ergibt sich ein merklicher Azetylengehalt, so kann einer gefährlichen Anreicherung im Verflüssigungapparat dadurch begegnet werden, daß man einen Teil des flüssigen Sauerstoffs mit dem darin suspendierten Azetylen abläßt und dies in regelmäßigen Zwischenräumen wiederholt. Durch diese Maßnahme wird der Anreicherung des Azetylens im Apparat eine Grenze gesetzt, und es läßt sich hierdurch häufig unter Aufwand eines zusätzlichen Energiebetrages zur Deckung der Flüssigkeitverluste der Betrieb aufrechterhalten. Treten größere Mengen Azetylen auf, so muß man die gesamte im Apparat enthaltene Flüssigkeit ablassen und im äußersten Fall den Betrieb vollständig abstellen, bis die Möglichkeit, reinere Luft zu verarbeiten, gegeben ist.

In einzelnen Anlagen hat man nach dem Auftreten von Explosionen den unteren Teil der Trennapparate mit Panzermänteln umgeben. Es ist aber klar, daß eine wirksame Bekämpfung der Explosiongefahr nur durch Beseitigung der Ursache erfolgen kann. Die gewissenhafte Beobachtung der vorstehenden Maßnahmen, die Verlegung einer geeigneten Luftansaugleitung und ständige Kontrolle der Reinheit der Luft hat in allen mir bekannt gewordenen Fällen ein Auftreten oder eine Wiederholung der früher vorgekommenen Explosionen verhütet und die Durchführung eines störungfreien Betriebes der Anlage ermöglicht.

VIII. Über den Nachweis von Azetylen in Luft.

Besonders charakteristisch für Azetylen sind die schwerlöslichen Verbindungen, die beim Einleiten des Gases in ammoniakalische Cupro- und in Silbernitratlösung entstehen. Erstere Reaktion ist durch die tiefrote Farbe des Azetylenkupfers besonders empfindlich, wird jedoch durch die gleichzeitige Anwesenheit von Sauerstoff beeinträchtigt, welcher das Kupfer zur wenig empfindlichen Cupriverbindung oxydiert. Es ist hier also der Zusatz eines Reduktionmittels — Hydroxylamin — erforderlich[8]), und für die laufenden Be-

$$\log p = -\frac{1313}{T} + 1{,}75 \log T - 0{,}0076\,T + 7{,}28$$

führt zu $p = 3{,}10^{-4}$ mm Hg bei $T = 90^0$ abs.

[8]) Vgl. Ilosvay, Ber. d. Dt. Chem. Ges., Bd. 32, S. 2697 [1899].

Digitized by Google

triebanalysen erscheint diese Methode nicht besonders geeignet. Einige Versuche mit anderen Komplexverbindungen des einwertigen Kupfers haben nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Lösungen von Kupferchlorür in Ammoniumthiosulfat und besonders in Ammoniumsulfat erwiesen sich zwar als relativ beständig gegen den Sauerstoff der Luft und ergaben auch beim Einleiten von geringen Mengen von Azetylen schön rotgefärbte Verbindungen; jedoch kann sich aus den Lösungen unter Umständen auch bei Abwesenheit von Azetylen rotes Cuprooxyd abscheiden, so daß Verwechslungen möglich wären. Es wurde deshalb stets die Silberlösung für den Nachweis von Azetylen benützt, welche Reaktion in bezug auf Einfachheit der Ausführung, Eindeutigkeit und Empfindlichkeit allen Anforderungen einer technischen Betriebanalyse gerecht wird.

Hat sich Azetylen in der Flüssigkeit des Trennapparates angereichert, so ist es meist in der ganzen Masse der lebhaft siedenden Flüssigkeit verteilt; bei gleichzeitiger Anwesenheit von Schnee oder fester Kohlensäure in größerer Menge pflegt das Azetylen an diesen Stoffen adsorbiert zu sein. In diesem Falle kann man die festen Bestandteile durch ein Faltenfilter abfiltrieren. Man führt das Filter mit dem Niederschlag vor dem völligen Abtropfen des flüssigen Sauerstoffs — um eine Vorverdampfung von Azetylen zu vermeiden — in einen Kolben oder eine von Wasser umspülte Glocke ein, verdampft vollständig unter ausgiebigem Nachspülen mit reiner Luft und leitet die Verdampfungprodukte durch einige Kubikzentimeter ammoniakalischer Silbernitratlösung[9]).

Ist der flüssige Sauerstoff klar, so dampft man eine größere Menge (3—10 l) auf einen Rest von einigen Kubikzentimetern ein, der in der gleichen Weise behandelt wird.

Geringe Spuren von Azetylen in der Ansaugluft machen sich bei dieser Prüfung als Trübung der Silbernitratlösung oder als flockiger Niederschlag von Azetylensilber bemerkbar. Zur Beobachtung zeitlicher Änderungen des Azetylengehaltes ist es empfehlenswert, eine Reihe von Vergleichlösungen mit bestimmtem, steigendem Azetylengehalt zu einer Skala zusammenzustellen und hiernach die jeweilige Stärke des Azetylengehalts abzuschätzen. Man gibt z. B. zu je 4 ccm einer 2%igen mit Ammoniaküberschuß versetzten Silbernitratlösung bezw. 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1,0, 2,0 ccm gesättigten Azetylenwassers und schmilzt die Röhren sodann zu. Die Untersuchung des flüssigen Sauerstoffs muß naturgemäß stets mit gleicher Menge und in gleicher Weise ausgeführt werden, um Vergleiche zu ermöglichen.

Daß der erhaltene Niederschlag Azetylensilber ist, läßt sich bei vorsichtigem Erhitzen durch seine Explosivität nachweisen.

[9]) Es ist darauf zu achten, die Hauptmengen Azetylen, die erst nach vollständiger Verdampfung des Sauerstoffs und Erwärmung des Restes um 100° verdampfen, vollständig in das Absorptiongefäß zu bringen, wozu ein erheblicher Überschuß von Nachspülluft erforderlich ist.

Zusammenfassung.

1. Nach einer Übersicht über die verschiedenen in Anlagen zur Luftverflüssigung vorkommenden Explosionmöglichkeiten (I) wird eine bestimmte Klasse von Explosionen beschrieben, die spontan an den Verflüssigungapparaten aufgetreten sind (II); frühere unbefriedigende Versuche einer Aufklärung ihrer Ursachen werden angeführt (III).

2. Es wird über einige Versuche über die Explosivität von Mischungen von flüssigem Sauerstoff mit Azetylen, Schmieröl und Petroläther beberichtet, aus denen hervorgeht, daß erstere Gemische durch Reibung oder lebhafte Verdampfung zur Explosion zu bringen sind (IV).

3. Durch Betriebbeobachtungen wurde bestätigt, daß die fraglichen Apparateexplosionen durch Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff verursacht worden sind (V). Die Quellen für das Auftreten von Azetylen wurden erörtert, und es wurde an Hand der Dampfdruckkurve gezeigt, daß eine fast quantitative Anreicherung des in der verarbeiteten Luft enthaltenen Azetylens im Verflüssigungapparat stattfindet (VI).

4. Als Verhütungmaßregeln werden Verlegung geeigneter Luftansaugleitungen zur Heranschaffung azetylenfreier Luft, Ablassen von flüssigem Sauerstoff zur Begrenzung der Azetylenanreicherung im Apparat, sowie ständige Prüfung der Luft auf Azetylengehalt empfohlen (VII).

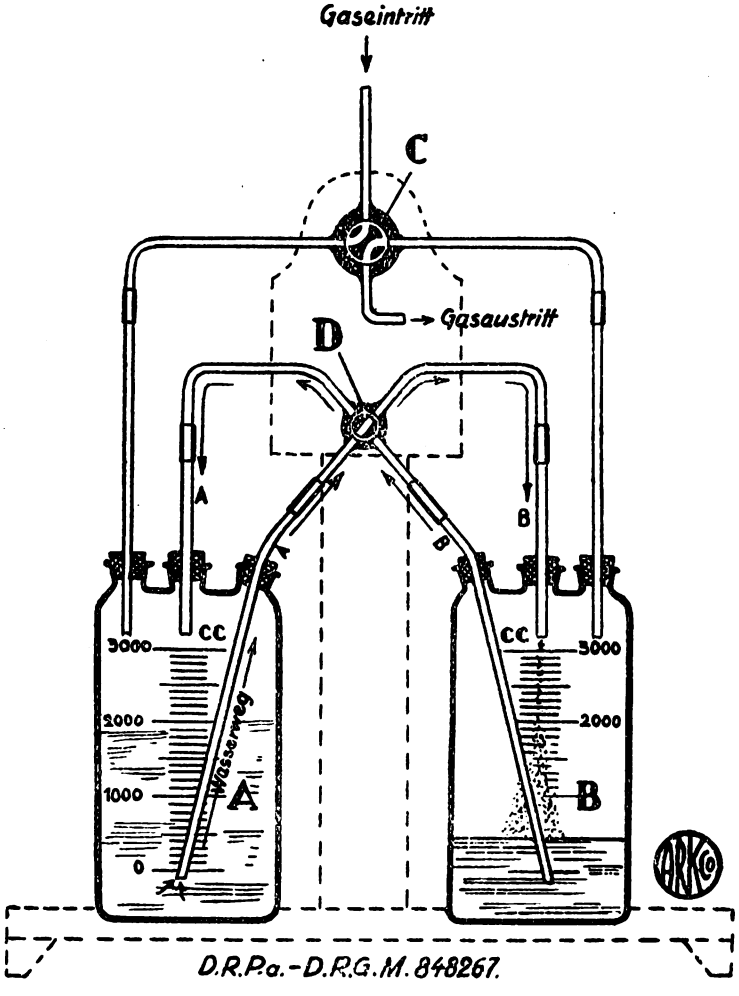
5. Die Methoden zur Untersuchung der Luft auf Azetylengehalt werden besprochen (VIII).

Ein neuer einfacher Apparat zum Messen und Waschen von strömenden Gasen.

Die Volumenmessung von strömenden Gasen im Laboratorium ebenso wie bei Betriebversuchen ist mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft, wenn eine dauernd gleichbleibende Geschwindigkeit des

Digitized by Google

Gasstromes erforderlich ist oder wenn es sich um solche Gase handelt, die in Wasser leicht löslich sind bezw. Metalle angreifen, so daß die üblichen Gasmesser keine Verwendung finden können. In solchen Fällen bedient man sich wie bekannt der mit Wasser gefüllten Gasometer aus Glas. Man läßt durch eine am unteren Ende angebrachte Öffnung das Gas eintreten, wodurch ein entsprechendes Volumen Wasser bis zu einer bestimmten Marke ausfließt. Das gemessene Gasvolumen wird dann zu seiner Verwendungstelle geleitet, indem man die untere Öffnung verschließt und hierauf in den Gasometer von oben durch ein bis auf den Boden reichendes Rohr wieder Wasser eintreten läßt, welches das Gas herausdrückt. Diese Methode ist jedoch umständlich, bedingt häufige Unterbrechungen des Gasstromes und liefert bei Gasen, die in Wasser löslich sind, naturgemäß keine zuverlässigen Werte.



Ein neuer von R. Schleipen in Frankfurt a. M. angegebener Apparat (D.R.P. 409 654 und D.R.G.M. 848 267) vermeidet in einfacher Weise die erwähnten Übelstände und ist außer zum Messen von Gasen auch noch zu anderen Zwecken verwendbar. Es handelt sich dabei, wie die obenstehende Abbildung zeigt, um einen Wechselgasometer mit 2 Kammern A und B, die mit einer Skala versehen sind und oben je 3 Öffnungen haben. In die beiden äußeren Öffnungen münden zwei Endstücke eines Kreuzrohrsystems, dessen beide andere Enden mit der Gasquelle und dem Gasaustrittrohr unter Zwischenschaltung eines Hahnes mit doppelter Bohrung fest verbunden sind. Dieser Hahn C ermöglicht dem Gase bei der in der Abbildung dargestellten Stellung den Eintritt in die Kammer A, wobei gleichzeitig durch das überströmende Sperrwasser eine gleiche Menge des in der Kammer B enthaltenen Gases herausgedrückt wird. Bei entgegengesetzter Hahnstellung verläuft der Vorgang in umgekehrter Richtung. Der mit nur einer Bohrung versehene Hahn D vermittelt das Überströmen des Sperrwassers von einer Kammer in die andere; er wird jeweils gleichzeitig mit dem Hahn C umgeschaltet. Der Apparat kann also beliebig oft mit einer zu messenden Gasmenge rasch gefüllt und danach ebenso schnell wieder entleert werden, da keinerlei Schlauchverbindungen zu lösen, sondern lediglich die beiden Hähne umzuschalten sind.

Da das Sperrwasser immer das gleiche bleibt und nur von einer Kammer zur anderen wandert, ist es stets mit dem zu messenden Gas gesättigt, und es treten somit keine Meßfehler durch Auflösung des Gases im Wasser auf. Bei Gasen von besonders großer Löslichkeit in Wasser, wie z. B. Ammoniak, Chlor oder Schwefeldioxyd, sättigt man das Sperrwasser in beiden Kammern zunächst mit dem zu messenden Gas, indem man den Hahn D in die entgegengesetzte Stellung von Hahn C dreht, wodurch das eintretende Gas gezwungen wird, durch das Sperrwasser hindurchzuperlen und dieses mit Gas zu sättigen. Ist dies in beiden Kammern geschehen, so kann mit der Messung begonnen werden, die dann beliebig lange fortgesetzt werden kann. Da der Apparat dauernd angeschlossen bleibt, können bei dieser Arbeitweise auch keine Gase in den Raum austreten, was besonders beim Arbeiten mit giftigen oder reizenden Gasen wichtig ist. Durch die zweckmäßige Konstruktion des

Digitized by Google

Gasometers treten keinerlei Druck- und Saugwirkungen auf, so daß ein stets gleichmäßiger Zu- und Abfluß des Gases gewährleistet wird. Der Apparat ist auch bei schwachem Gasdruck und sogar bei Vakuum verwendbar, er kann schließlich durch einfache Umschaltung von Hahn D, wie oben bereits erwähnt, auch nach Art einer Gaswaschflasche arbeiten und somit auch zum Reinigen von Gasen bezw. zum Anreichern von beliebigen Flüssigkeiten mit bestimmten Gasbestandteilen Verwendung finden.

Die verschiedenen Teile des Apparates können unter Umständen auch einzeln im Laboratorium Verwendung finden. Da sie genormt sind, kann jederzeit ein Ersatz etwa zerbrochener Teile stattfinden. Der Apparat wird aus Glas in zwei Größen (3 und 5 l Gasinhalt) von der Firma A. Robert Kahl & Co., Frauenwald i. Thür., ferner aus Steinzeug von den Deutschen Ton- und Steinzeug-Werken, A.-G., Charlottenburg, hergestellt.

Ausstellung für chemisches Apparatewesen (Achema), Nürnberg.

Nach dreijähriger Unterbrechung fand in Verbindung mit der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker Anfang September in Nürnberg wieder eine Ausstellung von Apparaten für Laboratorium und Industrie statt, die trotz der Ungunst der wirtschaftlichen Lage sehr gut beschickt war und infolgedessen die größte Aufmerksamkeit aller Teilnehmer an der Tagung fand.

Einen wesentlichen Teil der Ausstellung nahmen die Baustoffe für chemische Apparaturen ein, auf welchem Gebiete wieder mancherlei interessante Neuerungen zu sehen waren. Besonderen Eindruck machten die von der Firma Fr. Krupp, A.-G., in Essen gezeigten Apparate, Kessel und Einzelteile aus nichtrostendem Stahl und säurefestem Gußeisen. Kreiselpumpen, die aus diesen beiden Baustoffen hergestellt waren, stellten Gebr. Sulzer, A.-G. in Ludwigshafen aus. Sehr beachtenswert ist auch das von Krupp ausgebildete neue Verfahren der Alitierung, durch das Metallgefäße und -apparate wesentlich hitzebeständiger und haltbarer werden. Von nichtmetallischen Baustoffen seien ein säurefester Beton „Prodorit“ für den Bau von Behältern sowie eine neue Schutzmasse „Haveg“ genannt, die aus einer Mischung von Bakelite und Asbest besteht und wegen ihrer leichten Bearbeitbarkeit eine vielseitige Verwendung finden kann.

Die Blei-Industrie-A.-G. vorm. Jung & Lindig, Freiberg i. S., hatte eine Kühlanlage für Röstgase, wie sie in Zellstoffabriken vielfach Anwendung findet, mit einem Ventilator aus Hartblei ausgestellt, ferner Rohrschlangen und sonstige Apparate aus Blei sowie ihre bewährte Blei-Asbest-Dichtung „Heureka“.

Die Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, war mit einem Element einer Anlage zur Ammoniakverbrennung nach Frank-Caro vertreten, dessen tägliche Leistung 750 kg Ammoniak beträgt. Die Verbrennung des Ammoniaks erfolgt bei etwa 600° mittels Luft an einem Platinkontaktnetz, wobei eine Ausbeute bis zu 92% erzielt wird. Die etwa 8% Stickoxyd enthaltenden Verbrennunggase werden unter Zusatz von Luft und Wasser in Salpetersäure umgewandelt, die in Steinzeugtürmen kondensiert wird.

Die Maschinenfabrik Sürth in Sürth bei Köln zeigte das Modell eines Kompressors, ferner Bilder und Pläne von Anlagen zur Gewinnung von verflüssigter Kohlensäure aus Koks und Gärgasen, zur Herstellung von gelöstem Azetylen sowie von Natriumsulfat mit Hilfe von künstlicher Kälte.

Die Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg hatte ihren an dieser Stelle[1]) bereits ausführlich besprochenen neuen Elektrolyseur ausgestellt, und zwar eine Zelle für 1200 Amp. Abbildungen ihrer wasserlosen Scheibengasbehälter, von denen bereits 57 Stück mit zusammen 2,5 Mill. cbm Inhalt in Benutzung sind, führte die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg vor.

Eine interessante Neuerung auf dem Gebiete der Gasreinigung ist der Turbinenrad-Sättiger der F. J. Collin, A.-G., Dortmund, bei dem die durch das Tauchrohr eintretenden Gase ein an dessen unterem Ende angebrachtes Schaufelrad in Umdrehung versetzen, wodurch der Gasstrom in zahlreiche feinste Bläschen zerteilt und mit der Absorptionflüssigkeit in innigste Berührung gebracht wird. Der neue Sättiger hat sich bei der Herstellung von Ammoniumsulfat in Kokereien gut bewährt.

Auf dem Stande der Firma A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, sah man eine kleine Mammutpumpe in Betrieb, die auch für Zwecke der Fetthärtung Verwendung findet, um den Katalysator

[1]) Vgl. diese Ztschr. 1925, S. 29.

Digitized by Google

dauernd mit dem Öl umzupumpen, ferner ein Modell einer Anlage zur Benzolgewinnung aus Kokereigasen mit Hilfe von Silika-Gel. Die erste derartige Anlage in Deutschland wird derzeit auf einer oberschlesischen Kokerei errichtet.

Die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, zeigte die Anwendung von verdichtetem Methan zur Beleuchtung, Heizung sowie zur autogenen Metallbearbeitung.

Die Rauchgasprüfer waren durch den Duplex-Mono der Mono, G. m. b. H. in Hamburg, sowie durch den neuen Handapparst „Siccus" von Prof. Dr. Strache vertreten, der durch die Firma W. H. Joens & Co., Düsseldorf, vertrieben wird.

Der vorstehende Bericht gibt nur über einen Teil der Ausstellung, so weit sie für unser Fachgebiet Bemerkenswertes bot, einen Überblick, er zeigt jedoch, daß unsere Industrie trotz der Ungunst der Zeiten ständig bemüht ist, Neues zu schaffen und Fortschritte zu erzielen. Diesem Streben kann schließlich auch der wirtschaftliche Erfolg nicht versagt bleiben.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Bei der Herstellung einer Kältemischung aus flüssiger Luft und Schwefelkohlenstoff entstand im Institut für anorganische Chemie der Technischen Hochschule in Hannover eine Explosion, wobei der Assistent Dr. Asbrand so schwer verletzt wurde, daß er einige Tage danach gestorben ist. Prof. Dr. Biltz, der Vorstand des genannten Instituts, berichtet über den Hergang, daß durch Eintropfen von Schwefelkohlenstoff in ein mit flüssiger Luft gefülltes Weinhold-Gefäß unter den üblichen Vorsichtmaßregeln Schwefelkohlenstoffschnee bereitet wurde, bei dessen Umfüllen in eine Thermosflasche die recht kräftige Explosion erfolgte. Über die Ursache des bedauerlichen Unfalls bestehen nur Vermutungen; anscheinend hat die Verkettung einer Reihe von unglücklichen Umständen die Explosion ausgelöst. So wäre z. B. denkbar, daß der zur Anwendung gelangte Schwefelkohlenstoff durch irgendwelche Fremdstoffe verunreinigt war oder daß die flüssige Luft durch längere Aufbewahrung sauerstoffreicher geworden war, so daß ein den Flüssigluft-Sprengstoffen ähnliches Gemisch vorlag, das vielleicht durch elektrische Einwirkungen zur Detonation gebracht wurde.

Da in Laboratorien derartige Kühlbäder (auch unter Zusatz von Alkohol, Azeton, Äther und Petroläther anstelle von Schwefelkohlenstoff) häufig Verwendung finden, warnt Prof. Biltz mit Recht davor, diese Kältemischungen in der bisherigen Art durch direktes Mischen der beiden Stoffe herzustellen, und empfiehlt, die flüssige Luft von dem zu kühlenden Stoff durch eine Scheidewand getrennt zu halten.

Im Anschluß daran weist Dr. F. A. Henglein darauf hin, daß er ebenfalls beim Eintropfen von Schwefelkohlenstoff in flüssige Luft zweimal eine Explosion beobachtet habe, die aber dadurch hervorgerufen war, daß sich in dem Gefäß über der flüssigen Luft eine Kruste von festem Schwefelkohlenstoff gebildet hatte, so daß die verdampfende Luft nicht entweichen konnte und infolge der starken Druckerhöhung das Weinhold-Gefäß gesprengt wurde. (Chemiker-Zeitung 1925, S. 1001 und 1037.)

Amerikanische Erhebungen über die Entwicklung der Luftstickstoffindustrie. Die Fortschritte, die die Bindung des Luftstickstoffs in den einzelnen Ländern macht, werden in Amerika mit regem Interesse verfolgt und auf ihre Aussichten hin geprüft. Nachdem bereits im Jahre 1923 das Fixed Nitrogen Research Laboratory, das Anfang 1919 vom amerikanischen Kriegministerium gegründet wurde, einen eingehenden Bericht über seine Arbeiten, sowie über die Fortschritte der Stickstoffindustrie in der ganzen Welt erstattet hatte, hat nun auch das Bureau of Foreign and Domestic Commerce das Ergebnis seiner Erhebungen veröffentlicht. Darin wird betont, daß die Stickstoffindustrie in weniger als 20 Jahren sich aus nichts zu einer Erzeugung von fast 500000 t gebundenem Stickstoff emporgeschwungen habe, obwohl nur 3 verschiedene Verfahren im Großbetriebe in Anwendung seien.

Das älteste Verfahren, das Lichtbogenverfahren, wird hauptsächlich in Norwegen in zwei großen Anlagen ausgebeutet, die Kalk- und Natronsalpeter, Natriumnitrit und konz. Salpetersäure gewinnen. Kleinere Anlagen nach diesem Verfahren arbeiten in Frankreich, Österreich, Italien und in den Vereinigten Staaten.

Das Kalkstickstoffverfahren, das zuerst 1906 in Italien zur Einführung gelangte, erfordert gegenüber dem Lichtbogenverfahren weniger als ein Viertel an elektrischer Energie, weshalb es nicht wie jenes auf Länder mit außerordentlich billiger Wasserkraft beschränkt ist; die Rohstoffe, Kohle und Kalk, sind ebenfalls billig. Dieses Verfahren wurde im Kriege stark ausgebaut, da aus dem Kalkstickstoff auf dem Umweg über Ammoniak

Digitized by Google

Salpetersäure gewonnen wurde. Der Bericht bezeichnet dieses Verfahren jedoch als ungeeignet für Nordamerika wegen des Mangels an billiger Kraft.

Am wichtigsten ist die synthetische Ammoniakgewinnung, die zuerst 1913 in Oppau aufgenommen worden ist. Obwohl Einzelheiten über diese Fabrikation während des Weltkrieges außerhalb Deutschlands nicht bekannt waren, unternahm sowohl die amerikanische wie die britische Regierung den Bau von Ammoniakfabriken, denen jedoch der Erfolg versagt blieb. Erst im Sommer 1921 wurde von der Atmospheric Nitrogen Corp. in Syracuse eine Ammoniakfabrik mit Erfolg in Betrieb genommen. Im Jahre 1924 konnten 14 Fabriken in 7 Ländern 320000 t gebundenen Stickstoff nach diesem Verfahren gewinnen, wovon 92 % auf Deutschland entfielen. Weitere 5—6 kleinere Anlagen sind gegenwärtig in verschiedenen Ländern im Bau, einige andere sind geplant.

Das Zyanidverfahren wird bisher nur in einer einzigen kleinen Fabrik angewandt, es kann aber später vielleicht große Bedeutung erlangen. Während des Krieges wurde in Rhode Island und Virginien nach dem sog. Bucher-Verfahren gearbeitet, Bariumzyanid wurde in Italien und Schweden versuchsweise hergestellt.

Folgende Zusammenstellung zeigt die geschätzte Welterzeugung von gebundenem Stickstoff nach den drei wichtigsten Verfahren seit dem Jahre 1910 (in Tonnen):

	1910	1913	1917	1920	1923
Lichtbogenverfahren	5000	14000	35000	30000	36000
Kalkstickstoffverf.	5000	34000	230000	130000	140000
Ammoniaksynthese	—	7000	110000	295000	320000
Zusammen	10000	55000	375000	455000	496000

(Chem. Ind., Bd. 47, S. 497.)

Persönliches.

Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Heinrich Ehrhardt, der Erfinder des nach ihm benannten Preßverfahrens für metallische Hohlkörper, wurde am 17. November 85 Jahre alt. Er hat seinen Werdegang, sowie die Geschichte seiner Erfindungen in einem sehr lesenswerten Buche „Hammerschläge, 70 Jahre deutscher Arbeiter und Erfinder" anschaulich geschildert.

Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. e. h. Georg Klingenberg, Vorstandmitglied der Allgemeinen Elektrizität-Gesellschaft in Berlin und Vorsitzender des Vereins Deutscher Ingenieure, ist am 7. Dezember im Alter von 55 Jahren gestorben.

Prof. Dr. H. A. Lorentz in Leiden, der bedeutende holländische Physiker, beging am 11. Dezember sein goldenes Doktor-Jubiläum. Die Königliche Akademie der Wissenschaften stiftete aus diesem Anlaß eine goldene Lorentz-Medaille, die für besondere Verdienste auf dem Gebiete der Physik verliehen werden soll.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

I. G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. Der seit längerer Zeit geplante Zusammenschluß der sechs großen Teerfarbenfabriken, die bisher schon in Interessengemeinschaft („I. G.") standen, ist nun erfolgt. Die einzelnen Gesellschaften haben sich unter der obigen neuen Firma, die ihren Sitz in Frankfurt a. M. hat, zusammengeschlossen, und zwar unter Führung der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, auf die das gesamte Aktienkapital der übrigen Firmen übergeht und die aus diesem Grunde ihr eigenes Kapital um 465,6 Mill. RMk. Stammaktien und 3,2 Mill. RMk. Vorzugaktien erhöht. Das Gesamtkapital des neuen Unternehmens, das natürlich auch die Stickstoffwerke Oppau und Merseburg umfaßt, beträgt somit 641,6 Mill. RMk. Stammaktien und 4,4 Mill. RMk. Vorzugaktien. Die bisherigen Einzelfirmen, darunter auch die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, werden künftig als Zweigniederlassungen des neuen Unternehmens unter Erhaltung ihrer alten Firmenbezeichnungen weiterbestehen. Der Verkauf wird, nach Erzeugnissen geordnet, in 5 Hauptgebiete eingeteilt, und zwar 1. Teerfarbstoffe, 2. Stickstoff, 3. Anorganische Erzeugnisse und organische Zwischenerzeugnisse, 4. Pharmazeutische Erzeugnisse und Pflanzenschutzmittel, 5. Photographische Erzeugnisse, Kunstseide und Riechstoffe.

Den Vorsitz im Vorstande des Gesamtunternehmens übernimmt Geh.-Rat Prof. Dr. C. Bosch in Heidelberg.

Die erheblichen Steuerbeträge, die aus dem obigen Zusammenschluß dem Reiche zufließen, sind der „I. G." auf 2 Jahre gestundet worden unter Anrechnung eines Zinssatzes von 7 %.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Die von der Tagespresse verbreitete Nachricht, daß der Betrieb des Kalkstickstoffwerkes Piesteritz wegen Absatzmangels vorübergehend eingestellt werden

Digitized by Google

soll, wird von der Verwaltung als irrig bezeichnet.

Frankfurter Gasgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, von deren Aktienkapital die Hälfte in städtischem Besitz und etwa 40% im Besitze des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks in Essen sich befinden, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 778163 RMk. einen Reingewinn von 116625 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. In dem nur 9 Monate umfassenden Geschäftjahre stieg der Gasabsatz um 16,5% gegenüber dem Vorjahre auf 43,4 Mill. cbm.

Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig. Das Unternehmen, das sein Aktienkapital im Verhältnis 100 : 14 auf 30,82 Mill. RMk. umgestellt hat, berichtet, daß im Jahre 1924 die Gas- und Stromabgabe gestiegen ist und daß diese Entwicklung auch im neuen Jahre angehalten hat. Die Gasfernversorgung habe namentlich in Thüringen und im Harz große Fortschritte gemacht. Nach Abschreibungen von 802950 RMk. und Zuweisung von 200000 RMk. an die Rücklage ergibt sich ein Reingewinn von 1618716 RMk., aus dem eine Dividende von 6% verteilt wird, während 55000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 34108 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen, das im Frühjahr sein Aktienkapital im Verhältnis 5 : 1 auf 20 Mill. RMk. bei 2 Mill. RMk. Rücklage umgestellt hat (1914: 27 Mill. Mk. Aktienkapital bei 20,66 Mill. Mk. Rücklagen), berichtet über das Geschäftjahr 1924/25, daß die hohen Steuern und Löhne das Ergebnis sehr beeinträchtigten. Ebenso wie im Waggonbau größere Aufträge fehlten, litt auch der Großgasmaschinenbau unter der allgemeinen ungünstigen Lage, während andere Abteilungen ausreichend beschäftigt waren. Die Abschlüsse erfolgten durchweg zu gedrückten Preisen, oft auch mit Verlust. Das Auslandgeschäft war sehr gering. Die derzeitige Belegschaft beträgt 15500 Mann, der Auftragbestand ca. 60 Mill. RMk. Nach Abschreibungen von 1122656 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 811011 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Maschinen- und Bronzewarenfabrik vorm. L. A. Riedinger, A.-G., Augsburg. Dem Geschäftbericht zufolge war die von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg übernommene Eismaschinen-Abteilung im zweiten Halbjahr gut beschäftigt. Nach 0,8 Mill. RMk. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 37617 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. und Marktredwitz (Bayern). Das Ergebnis des Geschäftjahres 1924 war dem Bericht zufolge durch die Nachwirkungen der Ruhrbesetzung, die Geldknappheit und die hohen Zinssätze in Verbindung mit den großen Steuerlasten beeinträchtigt, ebenso litt das Auslandgeschäft unter der allgemeinen Unsicherheit auf wirtschaftlichem und politischem Gebiete sowie unter dem Fehlen zwischenstaatlicher Zollvereinbarungen. Die Aussichten für die Zukunft seien infolge der Krise im deutschen Bergbau ungewiß. Der Reingewinn von nur 22096 RMk. wurde vorgetragen.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Der Geschäftbericht auch dieses Unternehmens verweist auf die nachteiligen Folgen der Geldknappheit und der hohen Steuerbelastung. Die ersten Monate des Jahres 1924 waren unbefriedigend, in der Folge trat eine wesentliche Besserung ein, die sich im Endergebnis aber nicht voll auswirken konnte. Nach 228261 RMk. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 311234 RMk., aus dem eine Dividende von 4% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 13074 RMk. neu vorgetragen werden. Das Vorzugaktienkapital wurde nachträglich auf 319000 RMk. (statt ursprünglich 380000 RMk.) umgestellt.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Das Unternehmen hat sein Stammaktienkapital im Verhältnis 5 : 1 auf 3,2 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 600000 PMk. auf 21000 RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 500000 RMk. zugewiesen wurden. (Im Jahre 1914 betrug das Aktienkapital 2 Mill. Mk.) Der Verlauf des Geschäftjahres 1924/25 war im ganzen genommen befriedigend. Nach Abschreibungen von 165479 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 386351 RMk., aus dem eine Dividende von 10% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 63831 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das neue Geschäftjahr läßt dem Bericht zufolge wieder einen günstigen Verlauf erwarten.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Die Gesellschaft verteilte für das nur 8 Monate umfassende Geschäftjahr 1924 eine Dividende von 9% auf die Stammaktien und von 12% auf die Vorzugaktien.

B. Ausland.

Mij. tot Exploitatie van C. G. Rommenhoellersche Koolzuur- en Zuurstofwerken, Rotterdam. Das Unternehmen verteilte für das Geschäftjahr 1924 eine

Digitized by Google

Dividende von 35% gegen 8% im Vorjahre. In Lisdorf bei Saarlouis wurde eine neue Kohlensäurefabrik errichtet. Die deutsche Tochtergesellschaft, die Kohlensäurewerke C. G. Rommenhoeller, Berlin, haben ihr Kapital im Verhältnis 4:1 auf 405000 RMk. umgestellt.

Die staatlichen Stickstoffwerke in Chorzow (Ost-Oberschlesien) haben nach Meldung polnischer Blätter im laufenden Jahre ihren Betrieb wesentlich vergrößert, da die Verwendung von Kunstdünger in ganz Polen einen beträchtlichen Aufschwung genommen habe. Der Verbrauch von Kalkstickstoff betrug in den ersten 6 Monaten dieses Jahres etwa 43700 t, so daß das Werk Chorzow seit dem Monat Mai das Höchstmaß seiner möglichen Erzeugung (8560 t Kalkstickstoff monatlich bei einer Belegschaft von 1700 Arbeitern) erreicht habe. Auch die übrigen Erzeugnisse, wie Karbid, Sauerstoff, verflüssigtes Ammoniak, Ammoniakwasser, Salpetersäure und Natronsalpeter, finden guten Absatz. Neuerdings stellt das Werk auch Ammonnitrat her. Es werden erhebliche Mengen von Stickstoffdüngemitteln ausgeführt, namentlich nach Österreich, Italien, Belgien und der Tschechoslowakei. Bekanntlich schwebt wegen der Enteignung des Werkes, das früher von den Bayerischen Stickstoffwerken betrieben (vgl. S. 114) wurde, ein Prozeß zwischen Deutschland und Polen beim Internationalen Schiedgericht im Haag, das am 2. Januar 1926 das Urteil verkünden will.

Hydroxygen, A.-G., Budapest. Die Gesellschaft bringt neuerdings chemisch reines Argon auf den Markt, das hauptsächlich zur Füllung von elektrischen Glühlampen Verwendung findet. Bisher mußte das chemisch reine Argon aus dem Auslande bezogen werden, da in Ungarn nur technisches Argon im Handel war.

Aus der französischen Stickstoff-Industrie. Auf eine Anfrage im Parlament teilte die Regierung mit, daß die Umstellung der Pulverfabrik in Toulouse so weit gediehen sei, daß voraussichtlich im Sommer 1926 die Gewinnung von synthetischem Ammoniak, und zwar im Ausmaß von 20—25% der vorgesehenen Gesamtleistung, aufgenommen werden könne. Neben Ammoniumsulfat sollen später auch andere Düngemittel, wie Salpeter und Harnstoff, hergestellt werden.

Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Das Unternehmen verteilt für das Geschäftjahr 1924/25 aus einem Reingewinn von 5,69 (i. V. 3,45) Mill. Fr. eine Dividende von 120 (i. V. 80) Fr. auf jede Aktie.

Die Ausfuhr von Chilesalpeter erreichte im Jahre 1923/24 den Betrag von 2629000 long tons gegenüber 2192000 long tons im Vorjahre. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Salpeterausfuhr nach Europa gegenüber dem Jahre 1913/14 um rund 44% abgenommen hat, nach Amerika dagegen um fast 70% gestiegen ist. Während vor dem Kriege etwa 75% der Gesamtausfuhr nach Europa gingen, waren es im Jahre 1923/24 nur noch 50%.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Japan. Zu den bereits im Betrieb befindlichen vier Einheiten nach dem Verfahren von Casale werden demnächst vier weitere Einheiten hinzukommen, wodurch die Ammoniakgewinnung nach diesem Verfahren in Japan auf 20000 t jährlich erhöht wird.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 420804 (4g). F. Meyer, Aachen. Brenner für Gas oder Gasgemische. 20. 1. 24.

D. R. P. 420685 (17g). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Regelbare Beheizung von flüssigem Sauerstoff. 19. 11. 22.

D.R.P. 400762 (20 l). AEG, Berlin. Druckluftbetätigte Steuerung für Serien-Parallelschaltung von Motoren mittels Druckuftschaltwerken. Zusatz zu Patent 413191. 20. 2. 23.

D.R.P. 420750 (26b). Apparate- und Metallwarenfabrik, G. m. b. H., Düsseldorf. Vorrichtung zur Azetylenerzeugung unter Druck mit Zuhilfenahme eines besonderen Druckgases. 2. 6. 21.

D.R.P. 420751 (26b) Ed. E. Petitpierre, Paris. Verfahren zur Aufbewahrung gelöster Gase, bes. Azetylen, mittels poröser Massen. 30. 12. 21.

D.R.P. 420650 (31c). Gebr. Eckert, Nürnberg. Preßgießmaschine mit Zwischenbehälter zur Verteilung der Druckluft. 21. 11. 24.

D.P.P. 420531 (46d). E. O. Baum, Kirchen a. d. Sieg. Preßluftmotor. 24. 1. 24.

D.R.P. 420532 (46d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Gekühlter Flüssigkeitabscheider für Preßluft oder Gase. 2. 10. 24.

D.R.P. 420660 (47e). W. Pfandhöfer, Barop i. W. Für Preßluftwerkzeuge bestimmte, in Preßluftleitungen einzubauende, selbsttätige Schmiervorrichtung. Zusatz zu Patent 412213. 23. 3. 23.

D.R.P. 420661 (47f). H. Freise, Bochum. Kolben mit Spannringen, bes. für Hochdruck-Kompressoren. 20. 5. 24.

D.R.P. 420662 (47g). K. Esser, Köln. Gasflaschenventil. 19. 8. 24.

Digitized by Google

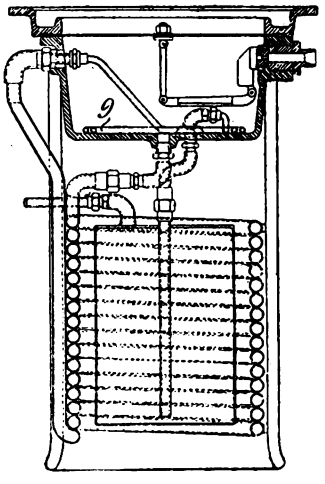
D.R.P. 420735 (64c). H. Wagner, München. Vorrichtung zum Ausschank von Flüssigkeiten unter Druck. 17. 4. 23.

D.R.P. 420676 (74b). P. Jung, Neukölln. Vorrichtung zum Anzeigen und Messen von Gasgemischen mit in einer Wheatstoneschen Brückenanordnung nebeneinander angeordneten Meßzweigen. 30. 11. 23.

D.R.P. 420627 (85a). Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Mischen von Gasen mit in Rohrleitungen fließendem Wasser. 17. 6. 21.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 319612 (Klasse 4c) vom 27. Februar 1919. Jan Bleuland van Oordt jr. in Voorburg, Holland.



Einrichtung zum Überführen hochgespannten Leuchtgases in solches unter Gebrauchdruck, dadurch gekennzeichnet, daß das in einer Druckmindervorrichtung auf den Gebrauchdruck gebrachte Gas zwecks Erwärmung durch eine außerhalb dieser Vorrichtung liegende und wiederum durch die Druckmindervorrichtung hindurchgeführte Leitung (*9*) unmittelbar oder durch einen Kessel zur Gebrauchleitung geführt wird.

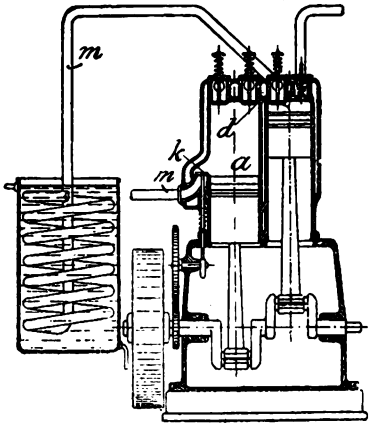
D.R.P. Nr. 318455 (Klasse 49f) vom 13. Januar 1917. Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum und Dr. Siegfried Hilpert in Bonn.

1. **Verfahren zum Schweißen von Metallen unter Verwendung eines Flußmittel und Reduktionmittel enthaltenden Schweißpulvers,** dadurch gekennzeichnet, daß als Reduktionmittel aromatische Kohlenwasserstoffe benutzt werden, die über 120° sieden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anwendung von pulverisiertem Naphthalin als Reduktionmittel.

D.R.P. Nr. 301203 (Klasse 81e) vom 8. Februar 1917. Josef Muchka in Wien.

1. **Verfahren zum Erzeugen von Schutzgas** mittels einer Verbrennungkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß nur jene Teilmenge an Verbrennunggasen zur Schutzgasbildung dem Zylinder der Verbrennungkraftmaschine entnommen wird, die gemäß dem Abfall des Druckes der Verbrennunggase am Ende des Explosion- (Verbrennung-) Hubes die auf den in der Schutzgasleitung herrschenden Druck in diese abzuströmen vermag, während die restliche Teilmenge an Verbrennunggasen aus dem Zylinder der Explosionkraftmaschine während des darauffolgenden Auspuffhubes ins Freie befördert wird.



2. Aus einer im Viertakt arbeitenden Verbrennungkraftmaschine bestehende Einrichtung zum Erzeugen von Schutzgas nach dem im Anspruch 1 geschützten Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Zylinder (*a*) der Explosionkraftmaschine außer dem bekannten Auspufforgan (*d*) noch ein Überdruck-Abschlußorgan (*k*) angeordnet ist, an das die Schutzgasleitung (*m*) angeschlossen ist und das gegen das Ende des Explosionhubes geöffnet, jedoch noch vor dessen vollständigem Ende wieder geschlossen wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Verwendung von sauerstoffangereichertem Gebläsewind beim Thomasverfahren. Von J. Haag. (Stahl und Eisen 1925, S. 1873—1878.)

Die Anwendung von sauerstoffangereicherter Luft in der Metallurgie. Von K. Klöpper und J. Agthe. (Stahl und Eisen 1925, S. 1888—1889.)

Die Godfreysche Sauerstoff-Schneidmaschine. Von Oertel. (Bayer. Ind. Gew.-Bl. 1925, S. 145—147.)

Industrielle Sauerstoffgewinnung durch Zerlegung der atmosphärischen Luft. Beschreibung der Anlage für 50 cbm Stundenleistung des Hüttenwerks Terres-Rouges in Belval. Von M. Steffes. (Revue Métall., Bd. 21, S. 707—728.).

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Verschwelung von Steinkohle. Von Fr. Müller. (Kohle und Erz 1925, Sp. 703—708.)

Ein neues Schwelverfahren. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 369—371; Stahl und Eisen 1925, S. 507—509.)

Der Weg der Gase in der Koksofenkammer. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 494—499.)

Braunkohlenschwelöfen. Von R. Durrer. (Stahl und Eisen 1925, S. 388—389.)

Hoch- und Tieftemperaturverkokung im Vergleich. (Stahl und Eisen 1925, S. 86—88.)

Der wasserlose Scheibengasbehälter. Von H. Martens. (Techn. Rundschau 1925, S. 393.)

Versuche zur Herstellung von synthetischem

Digitized by Google

Benzin durch Kondensation von Azetylen unter der Einwirkung von Wärme. Von Kovache und Tricot. (Chimie et Ind. 1925, S. 361—372.)

Einrichtung und Betriebführung von Benzolfabriken zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, bes. durch Verwertung der Abfallerzeugnisse. Von W. Cäsar. (Glückauf 1925, S. 613—617.)

3. Kältetechnik.

Die Kältemaschinen in der chemischen Industrie. Von R. Pabst. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 69—75, 77—82.)

Die Verwendung künstlicher Kälte in Gelatine- und Leimfabriken. Von A. Ecke. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 88—89.)

Kühlanlagen in amerikanischen Hotels. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 87—88.)

Die Sicherung des erwünschten Luftfeuchtigkeitgrades in Kühlräumen unter besonderer Berücksichtigung der Bedingungen bei der Lagerung von Frischfischen. Von Hirsch. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 147—148.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Turbokompressor auf der Zeche Wimblebury. (Coll. Guard., Bd. 129, S. 87, 213.)

Preßluft-Verbundturbinen. Von E. Leroux. (Revue Industrie Minérale, Bd. 103, S. 143—152.)

Nasse Gasturbinen. Von G. Stauber. (Stahl u. Eisen 1925, S. 1937—1958.)

Isolierung von Preßluftleitungen. Von J. Latacz. (Kohle u. Erz 1925, S. 254.)

Kompressoren für Kraftwagenreifen. Von E. Gutmann. (Techn. Rdschau. 1925, S. 373.)

Ein Luftpresser. (Techn. Rdschau. 1925, S. 375 - 376.)

Personenwagen mit Druckluftbremse. Von Castner. (Techn. Rdschau. 1925, S. 379—382.)

Neue Bücher.

Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie. Von Prof. Dr. J. H. Vogel und Dr.-Ing. A. Schulze. 130 Seiten mit 2 Abb. Leipzig 1924, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 5 RMk., geb. 6,50 RMk.

Die beiden Verfasser geben in dem vorliegenden Buche einen guten Überblick über die mannigfachen Verfahren, die vom Karbid bezw. dem Azetylen als Rohstoff ausgehen, und zwar schildern sie in recht übersichtlicher und klarer Form der Reihe nach die Chlorverbindungen des Azetylens, die als Lösungmittel von Bedeutung sind, die Spaltung des Azetylens in Ruß und Wasserstoff, weiter die wichtige Umwandlung des Azetylens in Azetaldehyd und die aus diesem zu gewinnenden Stoffe, wie Essigsäure, Alkohol, Azeton u. a., schließlich die Herstellung von künstlichem Kautschuk, von Lacken und sonstigen Polymerisationprodukten. Ein weiteres Kapitel behandelt die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Kalkstickstoffindustrie, während als Einleitung der Arbeit die physikalischen und namentlich die chemischen Eigenschaften des Azetylens näher besprochen werden. Ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis erleichtert recht wesentlich die Benutzung des Buches, das als Einführung in dieses interessante Gebiet bestens empfohlen werden kann.

Taschenbuch für Preßluft-Betrieb. Herausgegeben von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 5. Ausgabe. 408 Seiten mit 297 Abb.

Die neue Ausgabe dieses in Fachkreisen bestens bekannten Taschenbuches weist sowohl im Text als auch hinsichtlich der Zahlentafeln und der Abbildungen erhebliche Erweiterungen auf. Sie gibt in übersichtlicher Anordnung einen guten Überblick über das gesamte Gebiet der Preßlufterzeugung und -verwendung und wird daher beim Entwerfen neuer Anlagen ebenso wie bei der Erweiterung bestehender Anlagen jeglicher Größe mit Vorteil als nützlicher Ratgeber herangezogen werden.

Achema-Jahrbuch 1925. Berichte über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens. Herausgegeben von Dr. Max Buchner, Hannover. 282 Seiten mit zahlreichen Abb. Leipzig 1925, Verlag Chemie, G. m. b. H.

Dieses den Besuchern der diesjährigen „Achema" in Nürnberg (vgl. S. 150) gleichsam als Führer gewidmete Jahrbuch enthält aus der Feder bekannter Fachmänner eine Reihe lehrreicher Aufsätze über neue Apparate für die chemische Forschung und Industrie, darunter auch einige Beiträge, die den Gasfachmann besonders interessieren, so z. B. über gasanalytische Apparate, über einen neuen Gaswäscher, über Luftreinigung und Luftpumpen sowie über Anlagen zur Ammoniakverbrennung. Das Büchlein besitzt bleibenden Wert und sei bestens empfohlen.

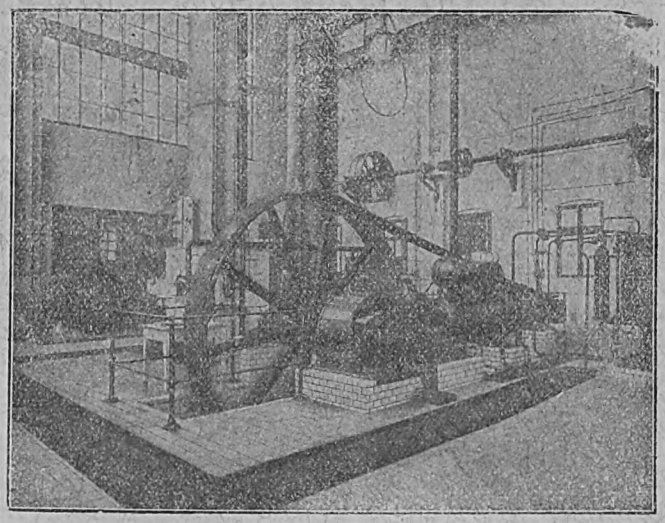
Titel und Inhaltsverzeichnis zum 24. Jahrgang werden dem 1. Hefte des 25. Jahrganges beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

99,5—99,8 %igen SAUERSTOFF

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Druck-Kohlensäuren-vorrichtung
für Sauerstoff-Fabrikation
(Luftmenge 540 cbm) zu kaufen gesucht.
Offerten u. E. D. 23031 an die Geschäftsstelle d. Blattes.

Suche für mein neu erfundenes chemisch-medizinisches Verfahren, welches für die Weltwirtschaft von großer Bedeutung ist, zwecks Ausnutzung eine gut fundierte
In- oder Auslandfabrik
resp. Konzern.
Off. u. **Ch.L.1089** a. Rud. Mosse, Berlin, Nürnbergerstr. 25/26.

Flüssige Luft!

Wir haben regelmäßig

größere Mengen flüssiger Luft

abzugeben.

Anfragen zu richten an

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen
Werk II
Berlin NW. 40, Scharnhorststraße 29. Fernsprecher Norden 1497.

Digitized by Google

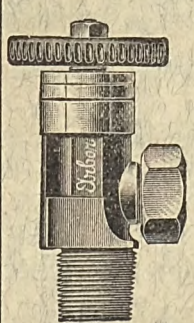
GESELLSCHAFT FÜR
LINDE'S EISMASCHINEN A.G.
BAU VON ANLAGEN
bis zu den grössten Leistungen
zur Gewinnung von reinstem
SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung
von Gasgemischen.
ABT: GASVERFLÜSSIGUNG
HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER Z
„DIFEINE I" ZIGARREN
15 PF. GROSSE SUMATRA ZIGARRE
Hudrechsler
BREMEN GEGR. ARBERGERSTR. 8/10.
1828

Arbor-Ventile
für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

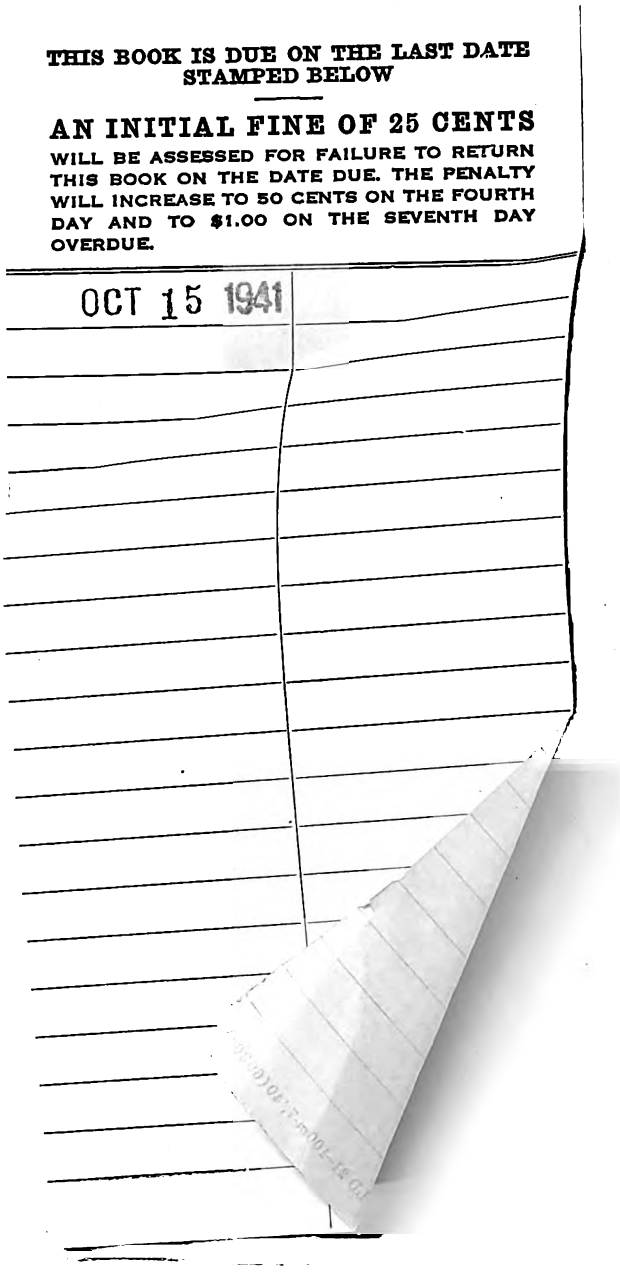
Digitized by Google

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS

WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

OCT 15 1941



Digitized by Google

YE 01304

608396

TP1
25
v.24

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google